

# フォームを開く

- Microsoft Formsのリンク
  - <https://forms.office.com/>
- フォームを作った人（所有者）
  - 「自分のフォーム」ページに表示されている
- フォームを共有してもらった人
  - 「自分と共有されているフォーム」ページに表示されている



# アンケート結果のダウンロード

- 応答ページから結果のExcelファイルをダウンロードしてデスクトップ版のExcelで開く
- ダウンロードしたファイルは、ダウンロードフォルダにあるのでダブルクリックして開く
  - ・ ファイル名の例：スマホに関するアンケート（田中・鈴木・山田・渡辺）(1-42).xlsx

| 質問  | 応答 <span>41</span>     |   |
|---|------------------------|---|
| スマホに関するアンケート（田中・鈴木・山田・渡辺）<br>情報機器に関するアンケート(崔・金井・山城) |                        |   |
| 41<br>応答  | 00:41<br>完了するのにかった平均時間 | アクティブ<br>状態   |
| <a href="#">結果の表示</a>                               |                        |  Excel で開く |

# 回答結果ファイルを開く

- ダウンロードしたExcelファイルを開く
  - まずは自由記述の結果をざっと読んでください

| ID | 開始時刻             | 完了時刻             | メール | 名前 | あなたのスマホの種類 | 自分のスマホに満足している | 自分のスマホに関して | 返えて                     |
|----|------------------|------------------|-----|----|------------|---------------|------------|-------------------------|
| 1  | 6/19/20 12:09:56 | 6/19/20 12:10:09 |     |    | Android    |               | 5          | スマホまで嫌い                 |
| 2  | 6/19/20 12:09:55 | 6/19/20 12:10:21 |     |    | iPhone     |               | 3          | 授業が終わる時間によってはスマホを待たない   |
| 3  | 6/19/20 12:10:20 | 6/19/20 12:10:56 |     |    | Android    |               | 4          | スマホもスマートフォンも乗る時間が長い     |
| 4  | 6/19/20 12:10:05 | 6/19/20 12:10:57 |     |    | Android    |               | 3          | 時間がかかる、自分の行きたい時間にスマホ    |
| 5  | 6/19/20 12:10:36 | 6/19/20 12:11:03 |     |    | Android    |               | 4          | 起動時間が長い。                |
| 6  | 6/19/20 12:14:03 | 6/19/20 12:14:12 |     |    | Android    |               | 2          | 起動(通勤)手段はクルマ。狭い道が怖いね。   |
| 7  | 6/19/20 12:14:06 | 6/19/20 12:14:24 |     |    | Android    |               | 3          | 人が多くて混んでいること            |
| 8  | 6/19/20 12:15:47 | 6/19/20 12:15:56 |     |    | Android    |               | 4          | スマホもスマートフォンも乗る時間が長い     |
| 9  | 6/19/20 12:17:14 | 6/19/20 12:17:31 |     |    | iPhone     |               | 3          | スマートフォンでスマホの近くの駐スマートフォン |
| 10 | 6/19/20 12:17:22 | 6/19/20 12:17:37 |     |    | iPhone     |               | 4          | 時間がかかりすぎるところ。           |
| 11 | 6/19/20 12:16:03 | 6/19/20 12:18:03 |     |    | iPhone     |               | 4          | ちょうどいい時間のスマホが少ない        |
| 12 | 6/19/20 12:17:52 | 6/19/20 12:18:06 |     |    | iPhone     |               | 4          | 眠くなる                    |
| 13 | 6/19/20 12:17:26 | 6/19/20 12:18:07 |     |    | iPhone     |               | 1          | 起動時間が長すぎる               |
| 14 | 6/19/20 12:17:58 | 6/19/20 12:18:13 |     |    | iPhone     |               | 4          | ない                      |
| 15 | 6/19/20 12:18:14 | 6/19/20 12:18:26 |     |    | Android    |               | 1          | 時間はかかるし、疲れて汗だくになる       |
| 16 | 6/19/20 12:18:23 | 6/19/20 12:18:33 |     |    | iPhone     |               | 3          | スマホの運賃が高いし、朝のスマホ停が込み    |
| 17 | 6/19/20 12:18:35 | 6/19/20 12:18:51 |     |    | iPhone     |               | 3          | スマホの数が少ないことです           |
| 18 | 6/19/20 12:18:48 | 6/19/20 12:19:03 |     |    | iPhone     |               | 4          | 自動スマートフォン起動なのですが眠たい!    |
| 19 | 6/19/20 12:19:41 | 6/19/20 12:20:07 |     |    | iPhone     |               | 4          | 人が多い                    |
| 20 | 6/19/20 12:20:07 | 6/19/20 12:20:20 |     |    | Android    |               | 3          | スマホが混んでる                |
| 21 | 6/19/20 12:21:04 | 6/19/20 12:21:18 |     |    | Android    |               | 4          | 朝が早くなる点                 |
| 22 | 6/19/20 12:21:10 | 6/19/20 12:21:32 |     |    | iPhone     |               | 3          | ないです                    |
| 23 | 6/19/20 12:22:32 | 6/19/20 12:22:47 |     |    | iPhone     |               | 3          | スマホはスマートフォンや自動スマートフォン   |
| 24 | 6/19/20 12:22:36 | 6/19/20 12:22:48 |     |    | iPhone     |               | 2          | 起動時間が長いこと               |
| 25 | 6/19/20 12:22:57 | 6/19/20 12:23:44 |     |    | Android    |               | 5          | たまに座れないこと               |
| 26 | 6/19/20 12:23:57 | 6/19/20 12:24:00 |     |    | Android    |               | 4          | スマホの乗る時間が日によって違う        |
| 27 | 6/19/20 12:24:10 | 6/19/20 12:24:35 |     |    | iPhone     |               | 4          | スマホもスマートフォンも乗る時間が長い     |
| 28 | 6/19/20 12:24:37 | 6/19/20 12:24:56 |     |    | Android    |               | 4          | スマホの時間                  |
| 29 | 6/19/20 12:23:35 | 6/19/20 12:25:44 |     |    | Android    |               | 3          | 時間がかかる                  |
| 30 | 6/19/20 12:25:30 | 6/19/20 12:25:48 |     |    | Android    |               | 4          | 時間がかかる                  |
| 31 | 6/19/20 12:27:28 | 6/19/20 12:27:40 |     |    | iPhone     |               | 3          | 歩くのがしんどい                |
| 32 | 6/19/20 12:27:38 | 6/19/20 12:27:51 |     |    | iPhone     |               | 3          | 影がほとんどないので、日焼けする点。      |
| 33 | 6/19/20 12:27:33 | 6/19/20 12:27:58 |     |    | iPhone     |               | 2          | 長い                      |
| 34 | 6/19/20 12:30:11 | 6/19/20 12:30:25 |     |    | iPhone     |               | 4          | 定期をいちいち駅員に見せなければならない    |
| 35 | 6/19/20 12:30:03 | 6/19/20 12:30:27 |     |    | iPhone     |               | 1          | 携りのスマホの本数が少ないこと         |
| 36 | 6/19/20 12:31:00 | 6/19/20 12:31:17 |     |    | Android    |               | 3          | スマホもスマートフォンも乗る時間が長い     |
| 37 | 6/19/20 12:32:45 | 6/19/20 12:33:01 |     |    | Android    |               | 3          | 自転スマートフォンで最寄り駅まで行くとメイ!  |
| 38 | 6/19/20 12:35:59 | 6/19/20 12:36:33 |     |    | Android    |               | 4          | 起動時間が長すぎること。            |
| 39 | 6/19/20 12:40:10 | 6/19/20 12:40:30 |     |    | Android    |               | 1          | ないです                    |
| 40 | 6/19/20 12:55:53 | 6/19/20 12:56:12 |     |    | iPhone     |               | 3          | 時間がかかる時間がかかる            |
| 41 | 6/19/20 12:56:05 | 6/19/20 12:56:20 |     |    | iPhone     |               | 4          | スマホの本数が少ない              |
| 42 | 6/19/20 12:56:37 | 6/19/20 12:56:46 |     |    | Android    |               | 3          | 時間がかかること。               |
| 43 | 6/19/20 13:16:52 | 6/19/20 13:17:06 |     |    | Android    |               | 2          | 雨が降った時自転スマートフォンで乗れない    |
| 44 | 6/19/20 16:42:38 | 6/19/20 16:43:13 |     |    | iPhone     |               | 3          | 時間がかかること。               |
| 45 | 6/19/20 20:28:15 | 6/19/20 20:28:35 |     |    | Android    |               | 3          | 雨が降った時自転スマートフォンで乗れない    |

# ピボットテーブル

- 結果の表（テーブル）の中のセルを1つクリックして選択する
- 挿入タブ→グラフ→ピボットグラフ▼→ピボットグラフとピボットテーブルを選択する
- **ピボットテーブルはデータを集計するための機能**

自動保存 ● オフ | スマホに関するアンケート (田中・鈴木・山田・渡辺) (1-42).xlsx - Excel | 田尻 慎太郎

ファイル ホーム **挿入** 描画 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 ヘルプ ACROBAT 検索

共有 コメント

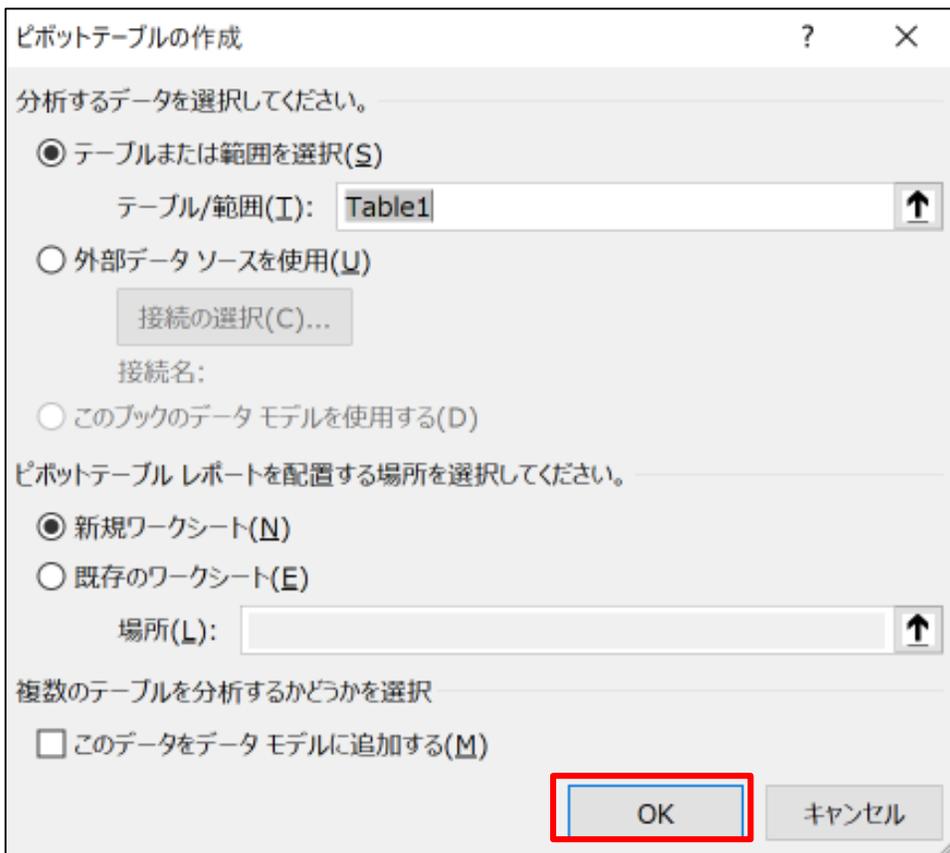
ピボットテーブル | 図 | アドイン | おすすめグラフ | グラフ | 3Dマップ | 折れ線 | 縦棒 | 勝敗 | スライサー | タイムライン | リンク | コメント | テキスト | 記号と特殊文字

ピボットグラフ(C) | **ピボットグラフとピボットテーブル(P)**

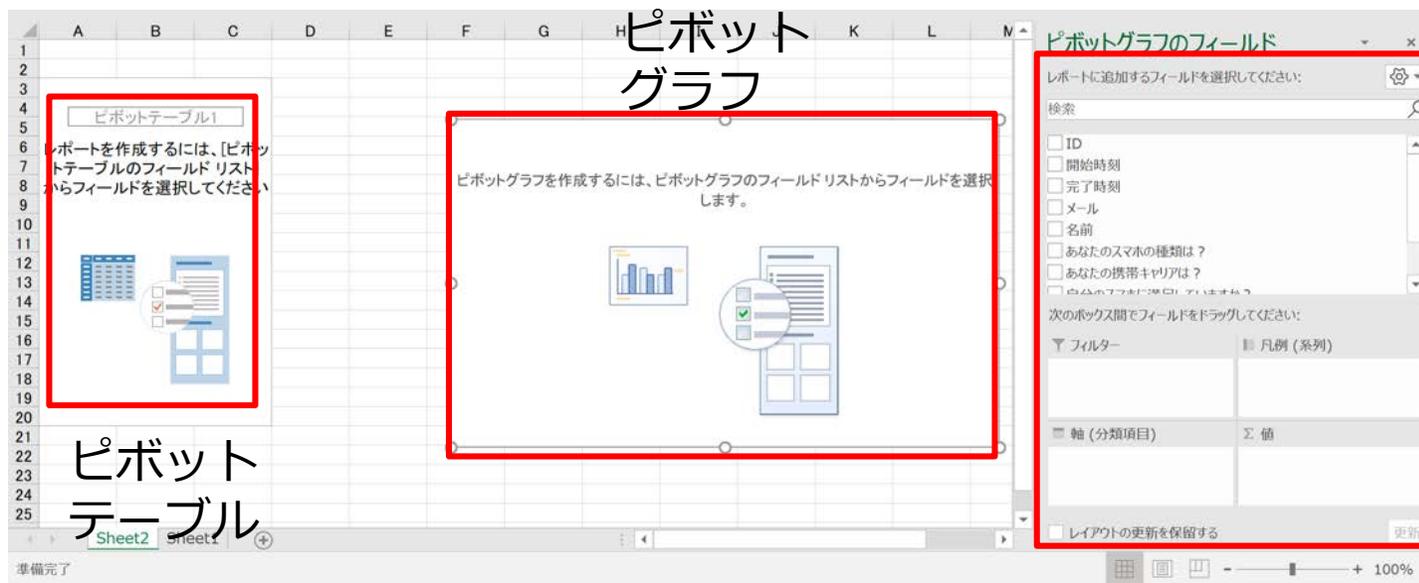
L17 | fx

|    | A  | B               | C               | D        | F        | G          | H         |
|----|----|-----------------|-----------------|----------|----------|------------|-----------|
| 1  | ID | 開始時刻            | 完了時刻            | メール      | このスマホの種類 | あなたの携帯キャリア | 自分のスマホに満足 |
| 2  | 1  | 7/7/20 15:34:56 | 7/7/20 15:46:56 | onyomous | e        | ドコモ        | 4         |
| 3  | 2  | 7/7/20 15:47:01 | 7/7/20 15:47:06 |          | id       | ソフトバンク     | 3         |
| 4  | 3  | 7/7/20 15:47:13 | 7/7/20 15:47:17 |          | id       | ソフトバンク     | 5         |
| 5  | 4  | 7/7/20 15:47:21 | 7/7/20 15:47:26 |          | e        | ドコモ        | 5         |
| 6  | 5  | 7/7/20 15:47:35 | 7/7/20 15:47:41 |          | iPhone   | au         | 3         |
| 7  | 6  | 7/7/20 15:47:44 | 7/7/20 15:47:50 |          | Android  | au         | 2         |
| 8  | 7  | 7/7/20 15:47:55 | 7/7/20 15:47:59 |          | Android  | ソフトバンク     | 3         |
| 9  | 8  | 7/7/20 15:48:02 | 7/7/20 15:48:07 |          | iPhone   | ドコモ        | 5         |
| 10 | 9  | 7/7/20 15:48:11 | 7/7/20 15:48:16 |          | Android  | au         | 3         |
| 11 | 10 | 7/7/20 15:48:21 | 7/7/20 15:48:27 |          | iPhone   | ドコモ        | 3         |

# ピボットテーブルの作成



何もしないでOKをクリック



新規ワークシートに、上記のような空のピボットテーブルなどが表示される  
ピボットテーブルの枠、ピボットグラフの枠をクリックすると、右側にフィールドリストが表示される

# 分析作業

- **以降、自分達のアンケートの結果に読み替えて操作してください**
- 資料中の質問の型式は以下と想定しています
- 質問1：択一選択肢（2択）
- 質問2：択一選択肢（3択）
- 質問3：評価
- 質問4：テキスト



# ピボットテーブル、グラフのフィールド

- 以降、自分達のアンケートの結果に読み替えて操作してください
- フィールドリストで、質問1と質問2にチェックを入れる
- ピボットテーブルの表が自動的に作成される

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a PivotTable. The PivotTable is located in the range F2:G12. The PivotTable fields are:

| あなたのスマホの種類は？ | あなたの携帯キャリア |
|--------------|------------|
|              |            |
|              |            |
|              |            |
|              |            |
|              |            |
|              |            |
|              |            |
|              |            |
|              |            |
|              |            |
|              |            |

The PivotTable Fields task pane on the right shows the following fields:

- 完了時刻
- メール
- 名前
- あなたのスマホの種類は？
- あなたの携帯キャリアは？
- 自分のスマホに満足していますか？
- 自分のスマホに関して最も不満な点を教えてください

The task pane also shows the following sections:

- 次のボックス間でフィールドをドラッグしてください:
- フィルター
- 凡例 (系列)
- 軸 (分類項目)
- あなたのスマホの種類は？
- あなたの携帯キャリアは？

質問1と質問2が軸領域に入る

# 分析① クロス集計

- 質問1を軸領域、質問2を凡例領域にドラッグする
- フィールドリストから質問1を値領域にドラッグする

ピボットグラフのフィールド

レポートに追加するフィールドを選択してください:

検索

- 開始時刻
- 完了時刻
- メール
- 名前
- あなたのスマホの種類は？
- あなたの携帯キャリアは？
- 自分のスマホに満足していますか？
- あなたのスマホに満足していませんか？

次のボックス間でフィールドをドラッグしてください:

フィルター

軸 (分類項目)

あなたのスマホの種類は？

凡例 (系列)

あなたの携帯キャリアは？

値

個数 / あなたのスマホの...

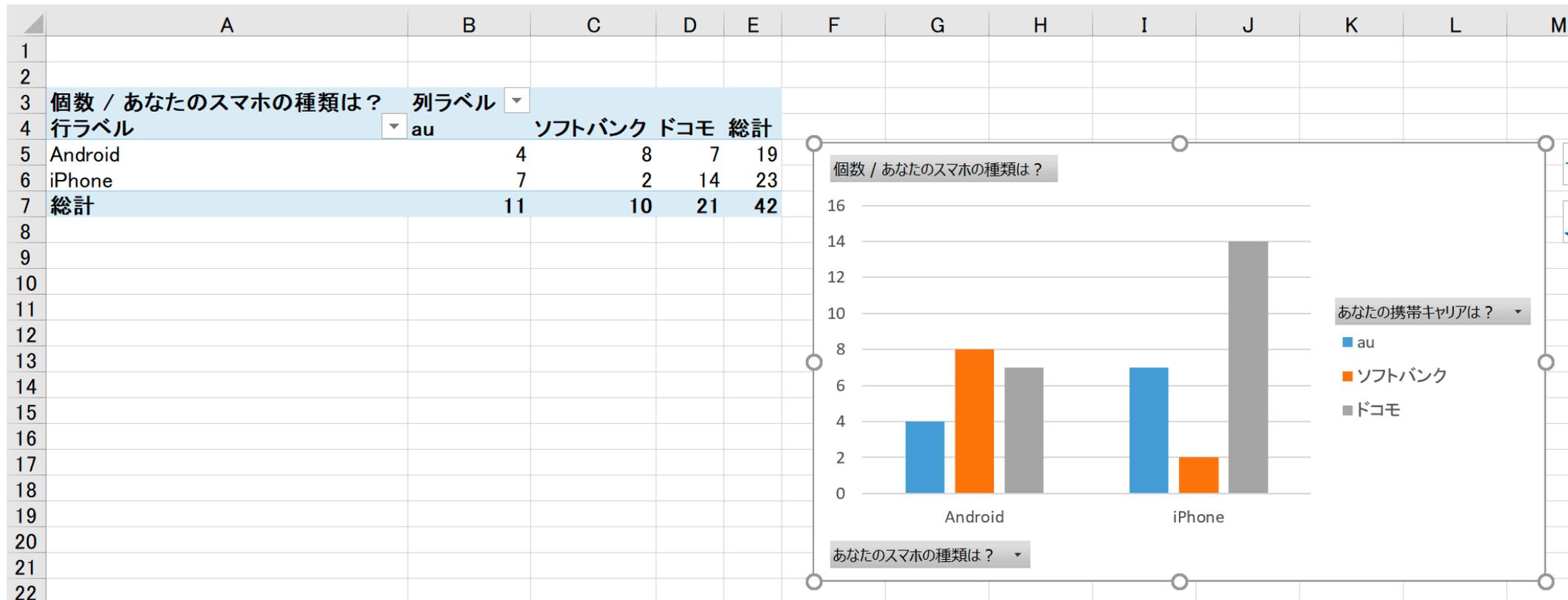
軸領域

値領域

凡例領域

# 分析①クロス集計

- 質問1の総計 (iPhone 23, Android 19)
- 質問2の総計 (ドコモ 21, au 11, ソフトバンク10)
- 質問1と質問2をクロスさせた内訳の数が分かった



# 分析②独立性の検定

- iPhoneの人はドコモが多いようである

| 個数 / あなたのスマホの種類は？ | 列ラベル |        |     |    |
|-------------------|------|--------|-----|----|
| 行ラベル              | au   | ソフトバンク | ドコモ | 総計 |
| Android           | 4    | 8      | 7   | 19 |
| iPhone            | 7    | 2      | 14  | 23 |
| 総計                | 11   | 10     | 21  | 42 |

- このように機種とキャリアには関連があるのかをチェックする
- それをするのが、行項目（機種）と列項目（キャリア）が関係があるか、独立かをチェックする**独立性の検定**というテスト
- **js-STAR**というWEB統計ソフトを使う
  - <http://www.kisnet.or.jp/nappa/software/star/index.htm>

# 分析②独立性の検定

■js-STARで  $i \times j$  表（カイ二乗検定）をクリック

■行数と列数を設定する

- ・以下の場合行数はiPhoneとAndoroidで **2**
- ・列数はau, ソフトバンク, ドコモで **3**

| 個数 / あなたのスマホの種類は？<br>行ラベル | 列ラベル<br>au | ソフトバンク | ドコモ | 総計 |
|---------------------------|------------|--------|-----|----|
| Android                   | 4          | 8      | 7   | 19 |
| iPhone                    | 7          | 2      | 14  | 23 |
| 総計                        | 11         | 10     | 21  | 42 |

■js-STARにピボットテーブルのクロス表の個数を入力して「計算」をクリック

縦(行) :  ×横(列) :

N =



縦(行) :  ×横(列) :

|   |   |    |
|---|---|----|
| 4 | 8 | 7  |
| 7 | 2 | 14 |

N =

×2のみ選択可)

結



★ お知らせ

- ▶ What's new!
- ▶ 動作確認・バグ状況
- ▶ Tips

★ 各種分析ツール

度数の分析

- ▶ 1×2表(正確二項検定)
- ▶ 1×2表:母比率不等
- ▶ 1×j表(カイ二乗検定)
- ▶ 2×2表(Fisher's exact test)
- ▶ **i×j表(カイ二乗検定)**
- ▶ 2×2×k表(層化解析)
- ▶ i×J×K表(3元モデル選択)
- ▶ i×J×K×L表(4元モデル選択)
- ▶ 自動集計検定2×2

# 分析②独立性の検定

■結果画面をスクロールアップする

■赤枠のところを見る

■結果

,  $p < .05$

,  $p < .01$

- $p < .05$  ( $p$ が0.05未満) なら、行と列は独立でない (=関係がある)
- 機種によってどこかのキャリアが多い (もしくは、少ない)
- iPhoneはドコモが多いと結論できる

, ns

,  $.05 < p < .10$

- nsや  $.05 < p < .10$  の場合は、行と列は独立 (=関係がない)
- 機種とキャリアに関係はない

結果

保存 コピー 消去 タブ変換 伸▼ ▲縮

「カイ二乗検定の結果」  
(上段実測値, 下段期待値)

|       |       |        |
|-------|-------|--------|
| 4     | 8     | 7      |
| 4.976 | 4.524 | 9.500  |
| ----- |       |        |
| 7     | 2     | 14     |
| 6.024 | 5.476 | 11.500 |

期待値5以下のセルが全セルの20%を超えています。

$\chi^2(2) = 6.429$  ,  $p < .05$   
Cramer's V = 0.391

「残差分析の結果」  
(上段調整された残差, 下段検定結果)

# 分析②独立性の検定

## ■js-STARの結果をコピーする

|                              |            |       |      |
|------------------------------|------------|-------|------|
| 保存                           | <b>コピー</b> | 消去    | タブ変換 |
| 「カイ二乗検定の結果」<br>(上段実測値,下段期待値) |            |       |      |
| -----                        |            |       |      |
| 4                            | 8          | 7     |      |
| 4.976                        | 4.524      | 9.500 |      |
| -----                        |            |       |      |

- Excelで新しいシートを作成し、そこに貼り付ける
  - Sheet3になっているはず
  - シートの並び順はいつでもよい

|    | A                         | B      | C       | D | E | F  |
|----|---------------------------|--------|---------|---|---|----|
| 1  | 「カイ二乗検定の結果」               |        |         |   |   |    |
| 2  | (上段実測値,下段期待値)             |        |         |   |   |    |
| 3  | -----                     |        |         |   |   |    |
| 4  | 4                         |        | 8       |   |   | 7  |
| 5  | 4.976                     | 4.524  | 9.5     |   |   |    |
| 6  | -----                     |        |         |   |   |    |
| 7  | 7                         |        | 2       |   |   | 14 |
| 8  | 6.024                     | 5.476  | 11.5    |   |   |    |
| 9  |                           |        |         |   |   |    |
| 10 | 期待値5以下のセルが全セルの20%を超えています。 |        |         |   |   |    |
| 11 |                           |        |         |   |   |    |
| 12 | x2(2)= 6.429 , p<.05      |        |         |   |   |    |
| 13 | Cramer's V = 0.391        |        |         |   |   |    |
| 14 |                           |        |         |   |   |    |
| 15 | 「残差分析の結果」                 |        |         |   |   |    |
| 16 | (上段調整された残差,下段検定結果)        |        |         |   |   |    |
| 17 | -----                     |        |         |   |   |    |
| 18 | -0.688                    | 2.53   | -1.55   |   |   |    |
| 19 | ns                        | *      | ns      |   |   |    |
| 20 | -----                     |        |         |   |   |    |
| 21 | 0.688                     | -2.53  | 1.55    |   |   |    |
| 22 | ns                        | *      | ns      |   |   |    |
| 23 |                           |        |         |   |   |    |
| 24 | +p<.10                    | *p<.05 | **p<.01 |   |   |    |
| 25 |                           |        |         |   |   |    |

準備完了

Sheet2 Sheet1 **Sheet3** **+**

# 分析③ 平均値の差の検定

- 機種別の満足度の平均の違いを知りたい
  - もしくは、キャリア別の満足度の平均の違いを知りたい
  - 今回は質問1と質問2のうち、選択肢の数が少ない方を使う
- 再度、Sheet1に戻る。結果の表（テーブル）の中のセルを1つクリックして選択する
- 挿入タブ>グラフ>ピボットグラフ▼>ピボットグラフとピボットテーブルを選択する
- そのままOK
  - Sheet4に空のピボットテーブルができる

# 分析③ 平均値の差の検定

- 質問1と質問2で、選択肢数の少ない方を使う
  - この例では機種数が選択肢2個なので、質問1を使う
- フィールドリストで質問1を軸領域に質問4を値領域にドラッグする

ピボットグラフのフィールド

レポートに追加するフィールドを選択してください:

検索

- ID
- 開始時刻
- 完了時刻
- メール
- 名前
- あなたのスマホの種類は？
- あなたの携帯キャリアは？
- 自分のスマホに満足していますか？
- 自分のスマホに関して最も不満な点を教えてください

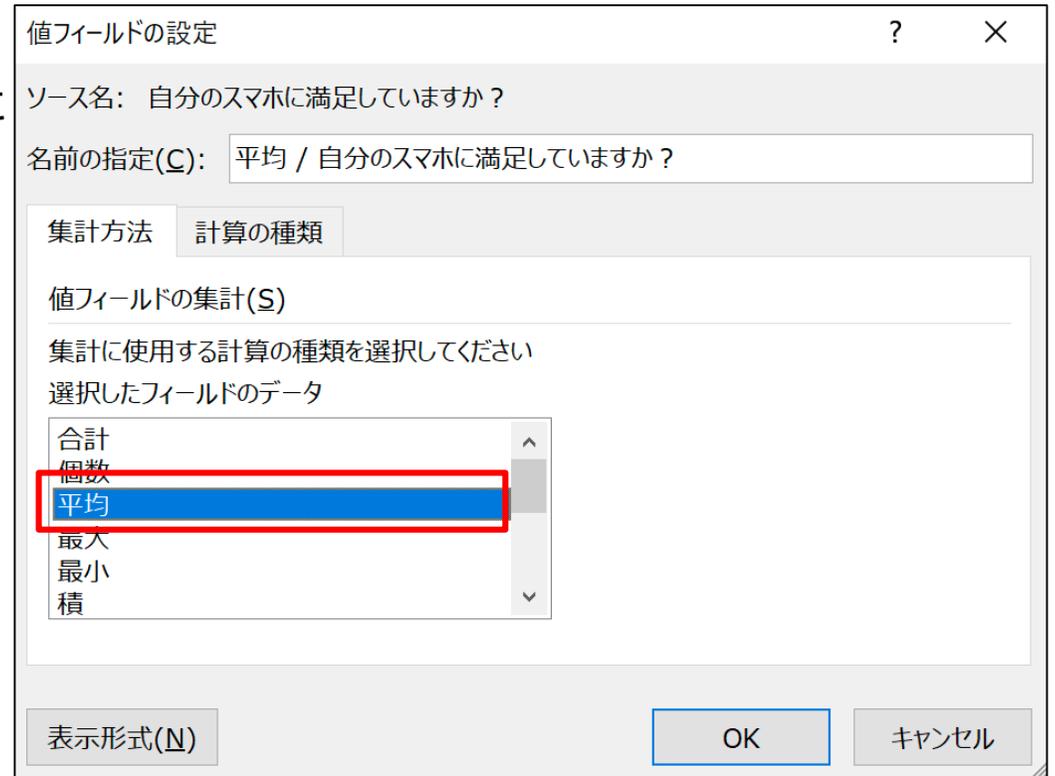
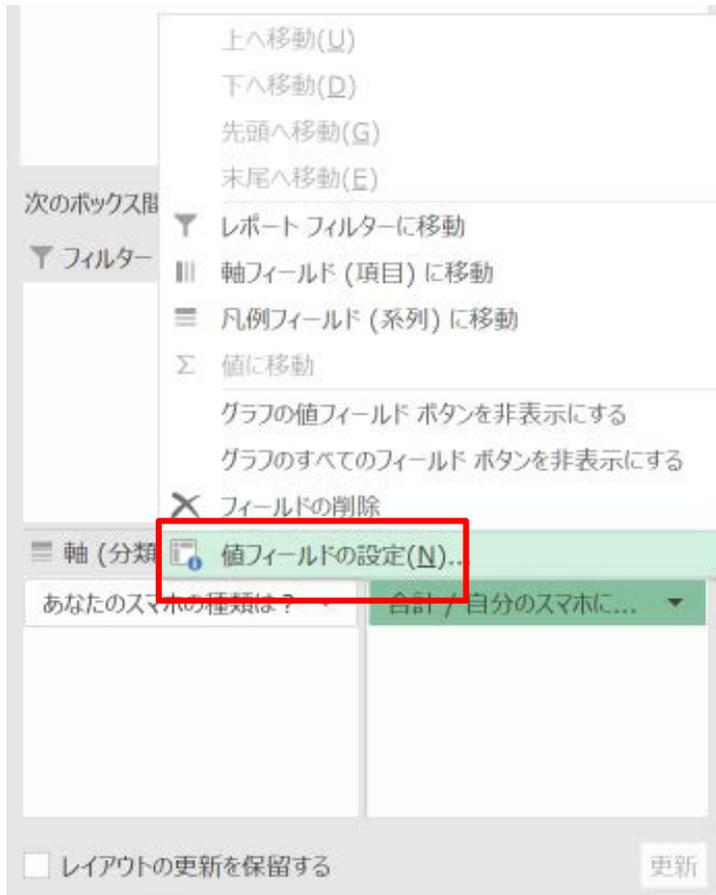
次のボックス間でフィールドをドラッグしてください:

| フィルター        | 凡例 (系列)         |
|--------------|-----------------|
|              |                 |
| 軸 (分類項目)     | Σ 値             |
| あなたのスマホの種類は？ | 合計 / 自分のスマホに... |



# 分析③ 平均値の差の検定

- 合計を見ても意味が無いので、値領域のフィールド名を右クリックして「値フィールドの設定」をクリック
- 「平均」を選択してOK → 機種別の平均が集計された



| 行ラベル    | 平均 / 自分のスマホに満足していますか? |
|---------|-----------------------|
| Android | 3.421052632           |
| iPhone  | 4.086956522           |
| 総計      | 3.785714286           |

iPhoneユーザーの方が満足度が高い！

# 桁数を変更する

- 小数点以下が多いと見にくいので、小数点第2位までの表示にする
- ピボットテーブルの平均のセルを選択した状態で、ホームタブー小数点以下の表示桁数を減らすボタンを数回クリック

ホーム

MS Pゴシック 11 A<sup>+</sup> A<sup>-</sup>

B I U 折り返して全体を表示する ユーザー定義

セルを結合して中央揃え

数値

条件付きテーブルとして セル書式 書式設定 スタイル

B4 3.27272727272727

小数点以下の表示桁数を減らす  
小数点以下の桁数を減らします。

|   | A       | B                     | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|---|---------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 |         |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2 |         |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3 | 行ラベル    | 平均 / 自分のスマホに満足していますか? |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4 | Android | 3.27                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5 | iPhone  | 3.13                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6 | 総計      | 3.2                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

## 分析③ 平均値の差の検定

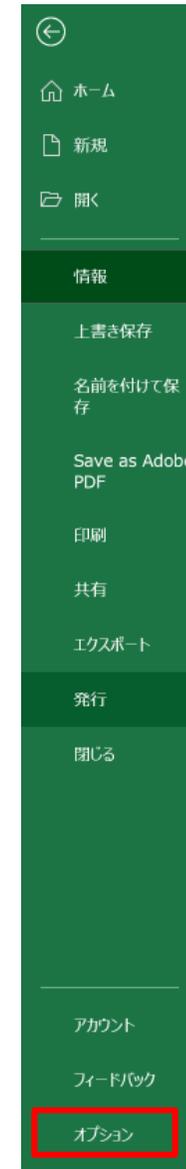
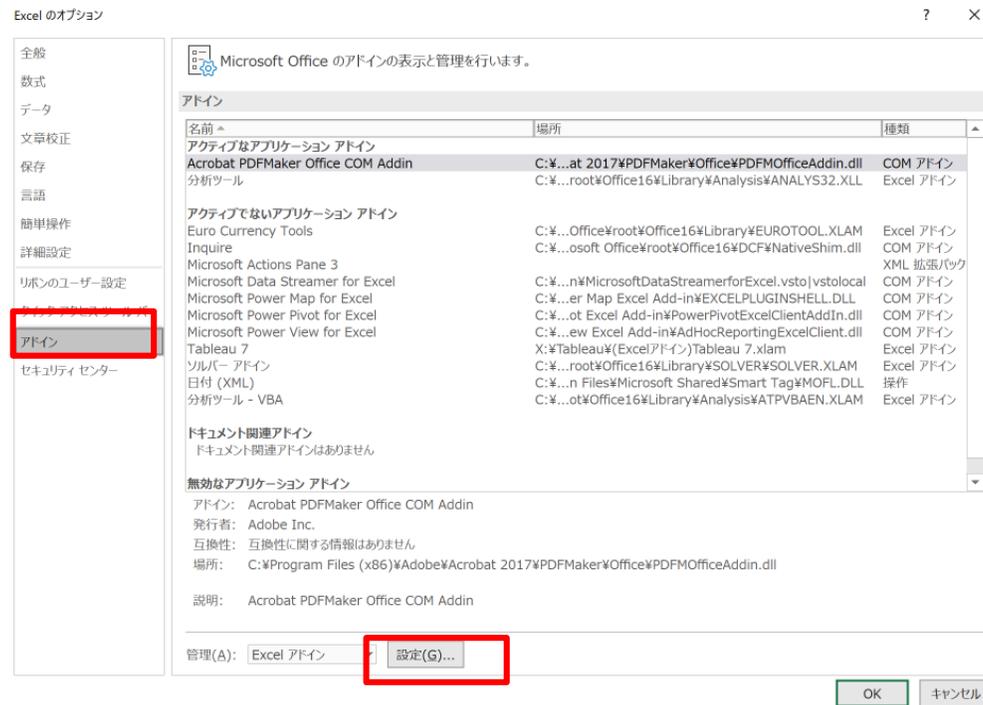
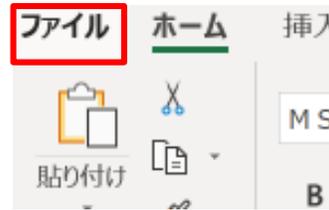
- しかしAndroidユーザーの平均は3.42、iPhoneユーザーの平均は4.09。その差は0.67。この差って大きいのだろうか？
  - それともそんなに大きくなって、機種ごとの満足度には大して違いはない、と結論するべきなのだろうか？
- それに結論を出すのが、平均値の差の検定というもの
- Excelに**データ分析ツール**というアドインをインストールすると、簡単に実行できる

# 満足度の違いは、意味が有るものか？

- Androidユーザーの満足度は3.42、iPhoneユーザーの満足度は4.09だった
- これは回答した42人の結果で、また別な人達が回答したら結果は変わるだろう
  - ただ、別な人達にアンケートすることはもうできない...
- そこで3.42と4.09が十分離れているかどうかをExcelでチェックする
  - これを「検定」という
  - 十分離れていたら、別な人達が回答したとしても、iPhoneの方が満足度が高いと結論できる！！
  - 十分離れていなかったら、3.42と4.09の違いは小さくなく、AndroidとiPhoneのユーザーの満足度の差は、意味あるほどの差ではないと結論する
- Excelに**データ分析ツール**というアドインをインストールすると、簡単に実行できる

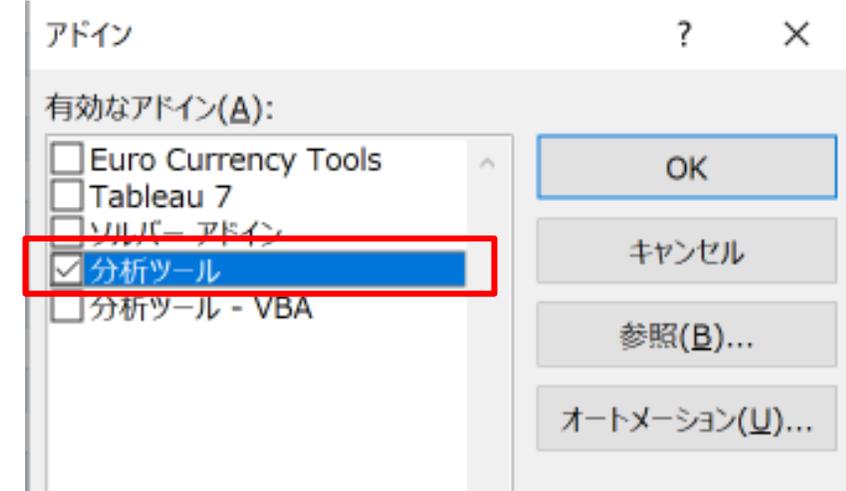
# データ分析ツールのインストール

- データ分析ツールをExcelにインストールする
- ファイルタブをクリック
- オプションをクリック
- アドインを選んで「設定」をクリック



# データ分析ツールのインストール

- **分析ツールにチェックを入れてOK**



- データタブの右端に「データ分析」が表示される

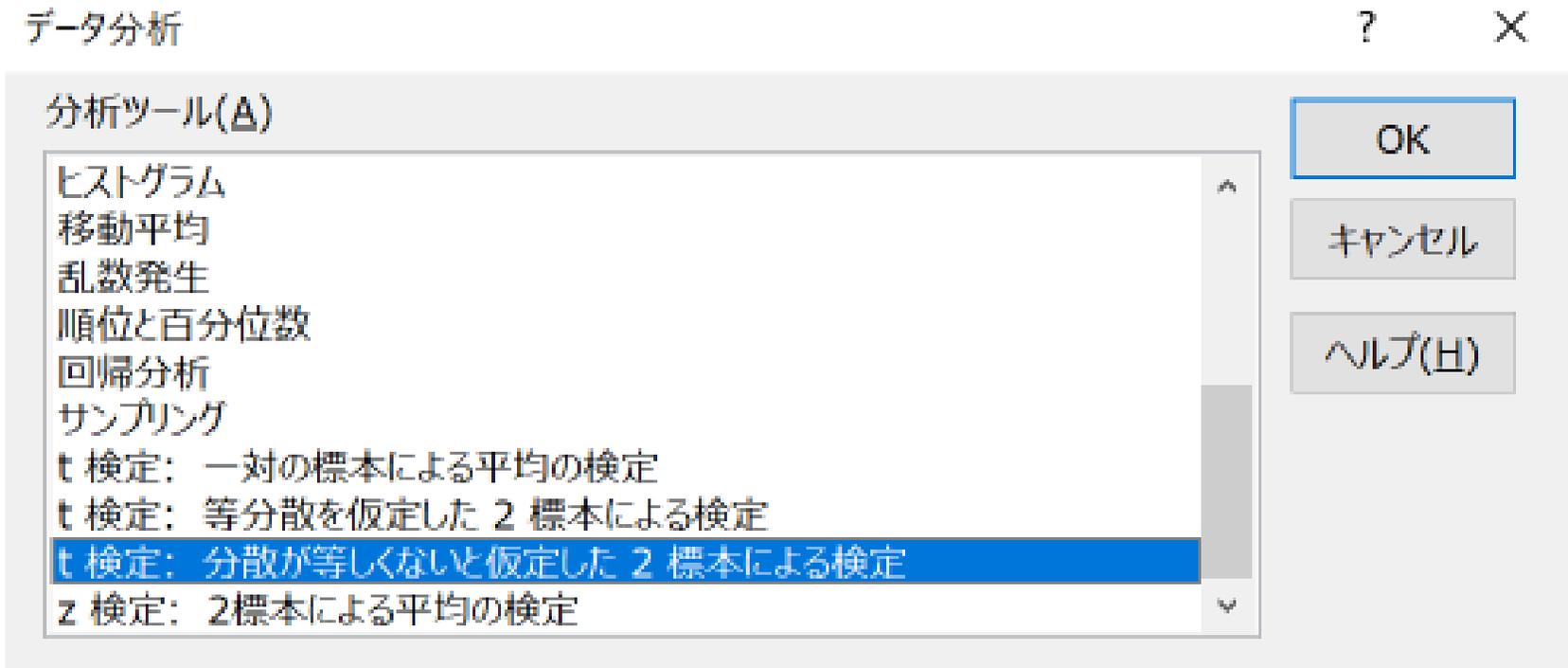


- **表示されない場合は、Excelを上書き保存してから終了し、再起動すると表示されることが多い**



# 質問1の選択肢が2つの場合

- データタブーデータ分析ツールをクリック
- t検定: 分散が等しくないと仮定した2標本による検定を選んでOK



# 質問1の選択肢が2つの場合

- 「変数1の入力範囲」にAndroidと表示されている範囲の横の、質問4の満足度の数値の範囲を選択する

| B               | C               | D         | E  | F          | G          | H         |
|-----------------|-----------------|-----------|----|------------|------------|-----------|
| 時刻              | 完了時刻            | メール       | 名前 | あなたのスマホの種類 | あなたの携帯キャリア | 自分のスマホに満足 |
| 7/7/20 15:47:01 | 7/7/20 15:47:06 | anonymous |    | Android    | ソフトバンク     | 3         |
| 7/7/20 15:47:13 | 7/7/20 15:47:17 | anonymous |    | Android    | ソフトバンク     | 5         |
| 7/7/20 15:47:44 | 7/7/20 15:47:50 | anonymous |    | Android    | au         | 2         |
| 7/7/20 15:47:55 | 7/7/20 15:47:59 | anonymous |    | Android    | ソフトバンク     | 3         |
|                 |                 |           |    | Android    | au         | 3         |
|                 |                 |           |    | Android    | ドコモ        | 5         |
|                 |                 |           |    | Android    | ドコモ        | 4         |
|                 |                 |           |    | Android    | ソフトバンク     | 5         |
|                 |                 |           |    | Android    | ドコモ        | 3         |
|                 |                 |           |    | Android    | ソフトバンク     | 3         |
|                 |                 |           |    | Android    | ドコモ        | 2         |
|                 |                 |           |    | Android    | ドコモ        | 4         |
|                 |                 |           |    | Android    | au         | 4         |
|                 |                 |           |    | Android    | ソフトバンク     | 2         |
|                 |                 |           |    | Android    | ドコモ        | 4         |
|                 |                 |           |    | Android    | ドコモ        | 3         |
|                 |                 |           |    | Android    | au         | 3         |
|                 |                 |           |    | Android    | ソフトバンク     | 4         |
|                 |                 |           |    | Android    | ソフトバンク     | 3         |
|                 |                 |           |    | iPhone     | ドコモ        | 4         |
|                 |                 |           |    | iPhone     | ドコモ        | 5         |
|                 |                 |           |    | iPhone     | au         | 3         |
| 7/7/20 15:48:02 | 7/7/20 15:48:07 | anonymou  |    | iPhone     | ドコモ        | 5         |

t 検定: 分散が等しくないと仮定した 2 標本による検定

入力元

変数 1 の入力範囲(1):

変数 2 の入力範囲(2):

二標本の平均値の差(H):

ラベル(L)

$\alpha$ (A):

出力オプション

出力先(Q):

新規ワークシート(P):

新規ブック(W)

OK

キャンセル

ヘルプ(H)

# 質問1の選択肢が2つの場合

- 「変数2の入力範囲」にiPhoneと表示されている範囲の横の、質問4の満足度の数値の範囲を選択して、OK

The dialog box is titled "t 検定: 分散が等しくないと仮定した 2 標本による検定". It contains the following fields:

- 入力元
- 変数 1 の入力範囲(1): \$H\$2:\$H\$20
- 変数 2 の入力範囲(2): \$H\$21:\$H\$43
- 二標本の平均値の差(H):
- ラベル(L)
- α(A): 0.05
- 出力オプション
  - 出力先(Q):
  - 新規ワークシート(P):
  - 新規ブック(W)

The data table below shows the following columns: Device, Carrier, and Satisfaction Degree.

|         |        |   |
|---------|--------|---|
| Android | ソフトバンク | 5 |
| Android | ドコモ    | 3 |
| Android | ソフトバンク | 3 |
| Android | ドコモ    | 2 |
| Android | ドコモ    | 4 |
| Android | au     | 4 |
| Android | ソフトバンク | 2 |
| Android | ドコモ    | 4 |
| Android | ドコモ    | 3 |
| Android | au     | 3 |
| Android | ソフトバンク | 4 |
| Android | ソフトバンク | 3 |
| iPhone  | ドコモ    | 4 |
| iPhone  | ドコモ    | 5 |
| iPhone  | au     | 3 |
| iPhone  | ドコモ    | 5 |
| iPhone  | ドコモ    | 3 |
| iPhone  | ドコモ    | 3 |
| iPhone  | ソフトバンク | 5 |
| iPhone  | ドコモ    | 5 |
| iPhone  | au     | 3 |
| iPhone  | ドコモ    | 5 |
| iPhone  | ドコモ    | 5 |
| iPhone  | ドコモ    | 5 |
| iPhone  | ドコモ    | 4 |
| iPhone  | au     | 3 |
| iPhone  | ソフトバンク | 5 |
| iPhone  | au     | 4 |
| iPhone  | ドコモ    | 3 |
| iPhone  | ドコモ    | 4 |
| iPhone  | au     | 4 |
| iPhone  | au     | 4 |

# 平均値の差の検定

- これはAndroidとiPhoneユーザーという2集団の**平均値の差の検定**を行ったという
- 検定の結果新しいシートに表示される
- A列とB列の境界をダブルクリックして、A列の幅を調整する

|    | A                           | B        | C        | D | E |
|----|-----------------------------|----------|----------|---|---|
| 1  | t-検定: 分散が等しくないと仮定した2標本による検定 |          |          |   |   |
| 2  |                             |          |          |   |   |
| 3  |                             | 変数 1     | 変数 2     |   |   |
| 4  | 平均                          | 3.421053 | 4.086957 |   |   |
| 5  | 分散                          | 0.923977 | 0.719368 |   |   |
| 6  | 観測数                         | 19       | 23       |   |   |
| 7  | 仮説平均と                       | 0        |          |   |   |
| 8  | 自由度                         | 36       |          |   |   |
| 9  | t                           | -2.35569 |          |   |   |
| 10 | P(T<=t) 片                   | 0.012027 |          |   |   |
| 11 | t 境界値 片                     | 1.688298 |          |   |   |
| 12 | P(T<=t) 両                   | 0.024055 |          |   |   |
| 13 | t 境界値 両                     | 2.028094 |          |   |   |
| 14 |                             |          |          |   |   |

# 平均値の差の検定の結果

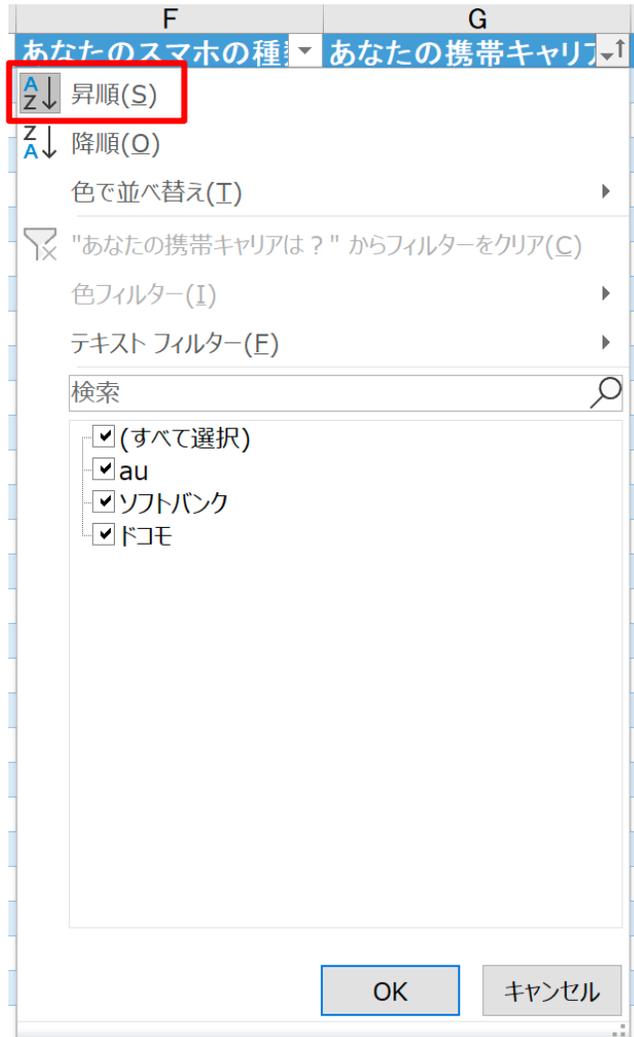
- P (T<-t) 両側の値をチェックする
- 0.05より小さい場合：2集団の平均値は有意に離れている  
→ 結論：どちらかのユーザーの満足度は、もう一方の集団の満足度より有意に高い
- 0.05より大きい場合：2集団の平均値は意味があるほど離れてない  
→ 結論：Androidユーザーの満足度とiPhoneユーザーの満足度はほぼ同じ

|    | A                           | B        | C        | D |
|----|-----------------------------|----------|----------|---|
| 1  | t-検定: 分散が等しくないと仮定した2標本による検定 |          |          |   |
| 2  |                             |          |          |   |
| 3  |                             | 変数 1     | 変数 2     |   |
| 4  | 平均                          | 3.421053 | 4.086957 |   |
| 5  | 分散                          | 0.923977 | 0.719368 |   |
| 6  | 観測数                         | 19       | 23       |   |
| 7  | 仮説平均との差異                    | 0        |          |   |
| 8  | 自由度                         | 36       |          |   |
| 9  | t                           | -2.35569 |          |   |
| 10 | P(T<=t) 片側                  | 0.012027 |          |   |
| 11 | t 境界値 片側                    | 1.688298 |          |   |
| 12 | P(T<=t) 両側                  | 0.024055 |          |   |
| 13 | t 境界値 両側                    | 2.028094 |          |   |
| 14 |                             |          |          |   |
| 15 |                             |          |          |   |

この例ではPの値は0.024055だった  
結論：  
iPhoneユーザーの満足度（4.09）は  
Androidユーザーの満足度（3.42）  
より有意に高い！

# 分析②' 質問1か2の少ない方の選択肢が3つ以上の場合

## ■ 選択肢が3つ以上の質問を昇順で並び替える



| F            | G            | H           |
|--------------|--------------|-------------|
| あなたのスマホの種類 ▼ | あなたの携帯キャリア ▼ | 自分のスマホに満足 ▼ |
| Android      | au           | 2           |
| Android      | au           | 3           |
| Android      | au           | 4           |
| Android      | au           | 3           |
| iPhone       | au           | 4           |
| iPhone       | au           | 4           |
| iPhone       | au           | 4           |
| Android      | ソフトバンク       | 3           |
| Android      | ソフトバンク       | 5           |
| Android      | ソフトバンク       | 3           |
| Android      | ソフトバンク       | 5           |
| Android      | ソフトバンク       | 3           |
| Android      | ソフトバンク       | 2           |
| Android      | ソフトバンク       | 4           |
| Android      | ソフトバンク       | 3           |
| iPhone       | ソフトバンク       | 5           |
| iPhone       | ソフトバンク       | 5           |
| Android      | ドコモ          | 5           |
| Android      | ドコモ          | 4           |
| Android      | ドコモ          | 3           |
| Android      | ドコモ          | 2           |
| Android      | ドコモ          | 4           |
| Android      | ドコモ          | 4           |
| Android      | ドコモ          | 3           |
| iPhone       | ドコモ          | 4           |
| iPhone       | ドコモ          | 5           |
| iPhone       | ドコモ          | 5           |
| iPhone       | ドコモ          | 3           |

# 選択肢が3つ以上の場合

- 新しいシートを追加する
- 左下の+をクリックして、新しいシートを追加



- 選択肢が3つ以上質問の回答をすべて選択してコピーする
- 新しいシートのA2セルに貼り付ける
- 同様に質問4の回答をすべてコピーして新しいシートのB2セルに貼り付ける

|    | A      | B |
|----|--------|---|
| 1  |        |   |
| 2  | au     | 2 |
| 3  | au     | 3 |
| 4  | au     | 4 |
| 5  | au     | 3 |
| 6  | au     | 3 |
| 7  | au     | 3 |
| 8  | au     | 3 |
| 9  | au     | 3 |
| 10 | au     | 4 |
| 11 | au     | 4 |
| 12 | au     | 4 |
| 13 | ソフトバンク | 3 |
| 14 | ソフトバンク | 5 |
| 15 | ソフトバンク | 3 |
| 16 | ソフトバンク | 5 |
| 17 | ソフトバンク | 3 |
| 18 | ソフトバンク | 2 |
| 19 | ソフトバンク | 4 |
| 20 | ソフトバンク | 3 |
| 21 | ソフトバンク | 5 |
| 22 | ソフトバンク | 5 |
| 23 | ドコモ    | 5 |
| 24 | ドコモ    | 4 |
| 25 | ドコモ    | 3 |
| 26 | ドコモ    | 2 |
| 27 | ドコモ    | 4 |
| 28 | ドコモ    | 4 |
| 29 | ドコモ    | 3 |
| 30 | ドコモ    | 4 |
| 31 | ドコモ    | 5 |
| 32 | ドコモ    | 5 |
| 33 | ドコモ    | 3 |
| 34 | ドコモ    | 3 |
| 35 | ドコモ    | 5 |
| 36 | ドコモ    | 5 |
| 37 | ドコモ    | 4 |
| 38 | ドコモ    | 5 |
| 39 | ドコモ    | 5 |

# 選択肢が3つ以上の場合

- 以下のように回答を並び替える

移動したい範囲を選択する  
外枠の上をにカーソルを載せ  
ると十字カーソルになる  
そのままドラッグ

|    |        |   |
|----|--------|---|
| 10 | au     |   |
| 11 | au     |   |
| 12 | au     |   |
| 13 | ソフトバンク | 3 |
| 14 | ソフトバンク | 5 |
| 15 | ソフトバンク | 3 |
| 16 | ソフトバンク | 5 |
| 17 | ソフトバンク | 3 |
| 18 | ソフトバンク | 2 |
| 19 | ソフトバンク | 4 |
| 20 | ソフトバンク | 3 |
| 21 | ソフトバンク | 5 |
| 22 | ソフトバンク | 5 |
| 23 | ドコモ    | 5 |
| 24 | ドコモ    | 4 |

1行目に選択肢を書く

|    | A      | B | C | D  | E      | F   |
|----|--------|---|---|----|--------|-----|
| 1  |        |   |   | au | ソフトバンク | ドコモ |
| 2  | au     |   |   | 2  | 3      | 5   |
| 3  | au     |   |   | 3  | 5      | 4   |
| 4  | au     |   |   | 4  | 3      | 3   |
| 5  | au     |   |   | 3  | 5      | 2   |
| 6  | au     |   |   | 3  | 3      | 4   |
| 7  | au     |   |   | 3  | 2      | 4   |
| 8  | au     |   |   | 3  | 4      | 3   |
| 9  | au     |   |   | 3  | 3      | 4   |
| 10 | au     |   |   | 4  | 5      | 5   |
| 11 | au     |   |   | 4  | 5      | 5   |
| 12 | au     |   |   | 4  |        | 3   |
| 13 | ソフトバンク |   |   |    |        | 3   |
| 14 | ソフトバンク |   |   |    |        | 5   |
| 15 | ソフトバンク |   |   |    |        | 5   |
| 16 | ソフトバンク |   |   |    |        | 4   |
| 17 | ソフトバンク |   |   |    |        | 5   |
| 18 | ソフトバンク |   |   |    |        | 5   |
| 19 | ソフトバンク |   |   |    |        | 5   |
| 20 | ソフトバンク |   |   |    |        | 4   |
| 21 | ソフトバンク |   |   |    |        | 3   |
| 22 | ソフトバンク |   |   |    |        | 4   |
| 23 | ドコモ    |   |   |    |        |     |

# 分析ツール

- データタブー分析ツールー分散分析：一元配置を選択してOK
- 入力範囲に並び替えた範囲を選択
- 「先頭行をラベルとして使用」をチェックしてOK

|    | D | E      | F   | G | H | I | J | K | L | M |
|----|---|--------|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| au |   | ソフトバンク | ドコモ |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 2 | 3      | 5   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 3 | 5      | 4   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 4 | 3      | 3   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 3 | 5      | 2   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 3 | 3      | 4   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 3 | 2      | 4   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 3 | 4      | 3   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 3 | 3      | 4   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 4 | 5      | 5   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 4 | 5      | 5   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | 4 |        | 3   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 3   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 5   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 5   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 4   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 5   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 5   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 5   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 4   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 3   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   |        | 4   |   |   |   |   |   |   |   |

分散分析: 一元配置

入力元  
入力範囲(W):  ↑

データ方向:  
 列(C)  
 行(R)

先頭行をラベルとして使用(L)

α(A):

出力オプション  
 出力先(Q):  ↑  
 新規ワークシート(P):   
 新規ブック(W)

OK  
キャンセル  
ヘルプ(H)

# 一元配置の分散分析の結果

- 新しいシートに結果が表示される
- P-値の値をチェックする
- 0.05より小さい場合：選択肢間の差は、有意に大きい！
- 0.05より大きい場合：選択肢間の差は、意味有るほど大きくない

|    | A          | B        | C   | D        | E        | F        | G        |
|----|------------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 分散分析: 一元配置 |          |     |          |          |          |          |
| 2  |            |          |     |          |          |          |          |
| 3  | 概要         |          |     |          |          |          |          |
| 4  | グループ       | データの個数   | 合計  | 平均       | 分散       |          |          |
| 5  | au         | 11       | 36  | 3.272727 | 0.418182 |          |          |
| 6  | ソフトバンク     | 10       | 38  | 3.8      | 1.288889 |          |          |
| 7  | ドコモ        | 21       | 85  | 4.047619 | 0.847619 |          |          |
| 8  |            |          |     |          |          |          |          |
| 9  |            |          |     |          |          |          |          |
| 10 | 分散分析表      |          |     |          |          |          |          |
| 11 | 変動要因       | 変動       | 自由度 | 分散       | 割られた分散   | P-値      | F 境界値    |
| 12 | グループ間      | 4.337229 | 2   | 2.168615 | 2.583719 | 0.088362 | 3.238096 |
| 13 | グループ内      | 32.7342  | 39  | 0.839338 |          |          |          |
| 14 |            |          |     |          |          |          |          |
| 15 | 合計         | 37.07143 | 41  |          |          |          |          |
| 16 |            |          |     |          |          |          |          |

この例ではP-値は0.088362だった  
結論：  
3つのキャリアごとの満足度の差は、  
意味有るほど大きくない！  
満足度に違いは無い

# 分析④テキストマイニング

- 質問4の回答を全部選択してコピーする
- 1行目の質問文は含めない

|   | G         | H                                     | I | J | K | L | M |
|---|-----------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ↓ | 自分のスマホに満足 | 自分のスマホに関し                             |   |   |   |   |   |
|   |           | 5 スマホまで遠い                             |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 スマホもスマートフォンも乗る時間が長い                 |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 時間がかかる、自分の行きたい時間にスマホがない             |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 起動時間が長い。                            |   |   |   |   |   |
|   |           | 2 起動(通勤)手段はクルマ。狭い道が怖いね。               |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 人が多くて混んでいること                        |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 スマホもスマートフォンも乗る時間が長い                 |   |   |   |   |   |
|   |           | 1 時間はかかるし、疲れて汗だくになる                   |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 スマホが混んでる                            |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 朝が早くなる点                             |   |   |   |   |   |
|   |           | 5 たまに座れないこと                           |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 スマホの来る時間が日によって違う                    |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 スマホの時間                              |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 時間がかかる                              |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 時間がかかる                              |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 スマホもスマートフォンも乗る時間が長い                 |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 自転スマートフォンで最寄り駅まで行くとメイクや髪形、服装が崩れる。   |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 起動時間が長すぎる。                          |   |   |   |   |   |
|   |           | 1 ないです                                |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 時間がかかること。                           |   |   |   |   |   |
|   |           | 2 雨が降った時自転スマートフォンで帰れない                |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 雨が降った時自転スマートフォンで帰れない                |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 授業が終わる時間によってはスマホを待たなければならない時があること   |   |   |   |   |   |
|   |           | 3 スマートフォンでスマホの近くの駐スマートフォン場に行ってから、スマホの |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 時間がかかりすぎる。                          |   |   |   |   |   |
|   |           | 4 たまに座れない時間がある。                       |   |   |   |   |   |

# テキストマイニング

- 以下のページに行く
- AIテキストマイニング by ユーザーローカル
  - <https://textmining.userlocal.jp/>
- コピーした自由記述の回答を、フォーム入力の枠に貼り付ける
- テキストマイニングするをクリック

User Local AIテキストマイニング

新規作成 文書一覧 カスタマイズ 前処理ツール ヘルプ

## 解析したいテキストを入力する

1つの文書を解析 2つの文章を比較 Excelクロス集計 (ベータ版) 音声入力

サンプル: 太宰治『走れメロス』

フォーム入力 ファイルをアップロード 履歴から選択

スマホもスマートフォンも乗る時間が長い  
歩くのがしんどい  
影がほとんどないので、日焼けする点。  
長い  
定期をいちいち駅員に見せなければならない点  
帰りのスマホの本数が少ないこと  
時間がかかる時間がかかる  
スマホの本数が少ない  
時間がかかること。

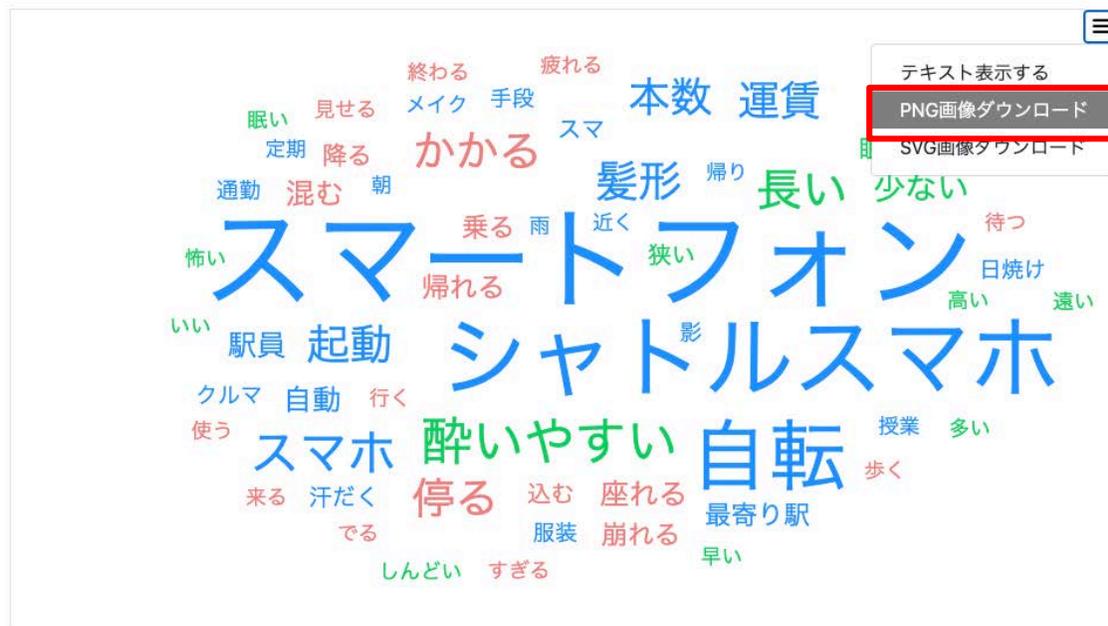
テキストマイニングする

# ワードクラウド

- スコアが高い単語をAIが選び出し、出現回数に応じた大きさを図示  
単語の色は品詞の種類で異なっており、青色が名詞、赤色が動詞、緑色が形容詞、灰色が感動詞
- PNG画像ダウンロードをクリック

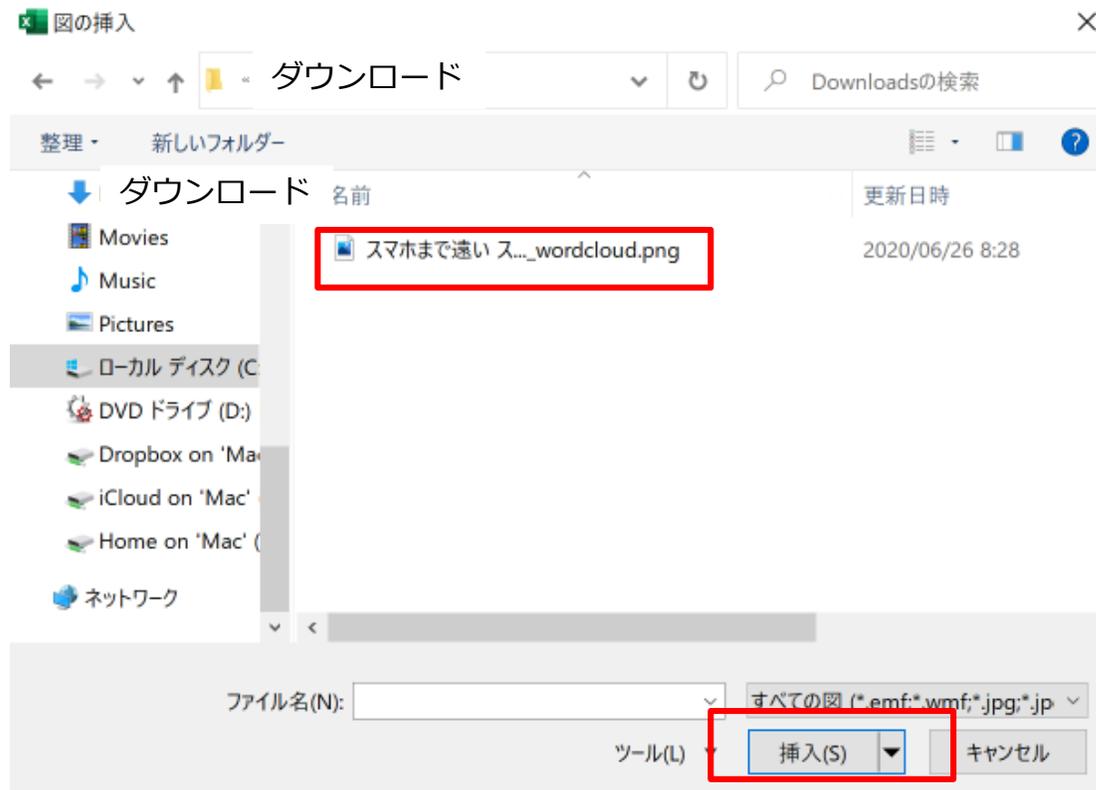
## ワードクラウド

スコアが高い単語を複数選び出し、その値に応じた大きさを図示しています。単語の色は品詞の種類で異なっており、青色が名詞、赤色が動詞、緑色が形容詞、灰色が感動詞を表しています。



# ワードクラウドの貼り付け

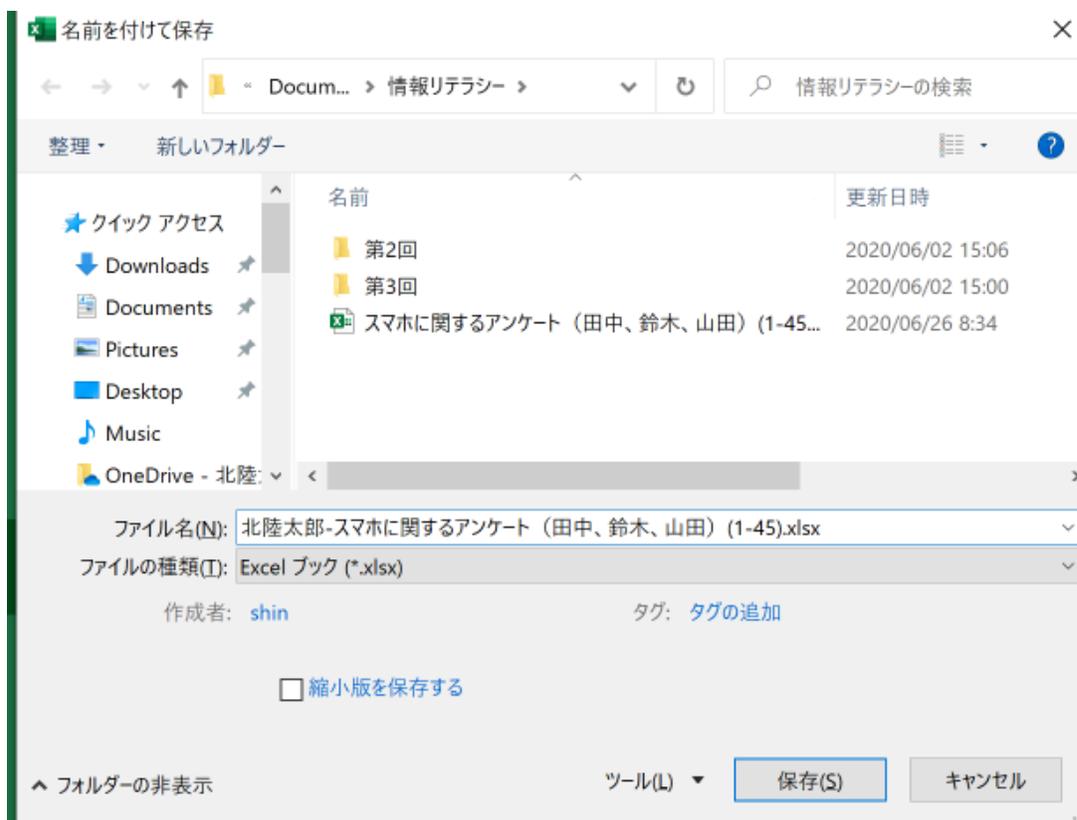
- 新しいシートを追加
- 挿入タブー図ー画像をクリック
- ダウンロードフォルダの、ワードクラウドのPNG画像を選択して挿入





# ファイルの保存

- ファイルタブー名前を付けて保存
- ドキュメントー情報リテラシーフォルダを選択
- 氏名ー〇〇のアンケート（名字）.xlsx、と氏名を先頭に付けて保存



# 保存したファイルの提出

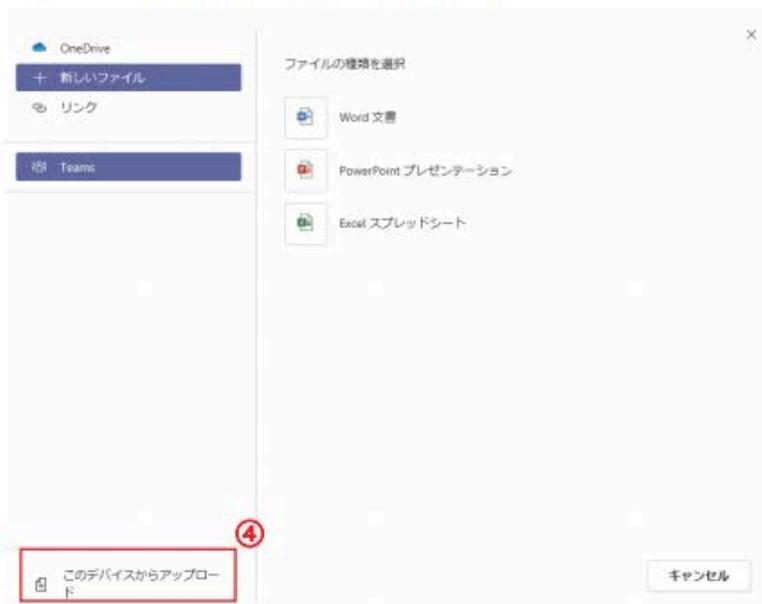
## ■一般チャネルー課題タブー第10回課題を開く

③ **[+作業の追加]** 選択して、課題ファイルをアップロードします。



④ **[このデバイスからアップロード]** または **[新しいファイル]** を利用して課題を提出・作成します。

※アップロードファイル上限は 50MB



**「このデバイスからアップロード」をクリックし、情報リテラシーフォルダに保存したエクセルファイルを選択する**

# 保存したファイルの提出

⑤最後に[提出]をクリックします。



⑥提出状況の確認・再提出を行うことができます。

