

専門講座「データ分析実践」WEBセミナー

データ分析入門 I

アンケート設計とデータ分析 ー相関と要因分析ー

森 裕一 岡山理科大学 経営学部



- 兵庫県生まれ。
- 大阪教育大学、神戸大学大学院修士課程、岡山大学大学院博士課程修了。博士（学術）。
- 中学校、短期大学の教員を経て、現職。授業では、データサイエンス系の科目を担当。
- 専門は計算機統計学。
- 国内外のジャーナルの編集委員や学会の理事、国際計算機統計協会アジア地区会長（～2021年）など。
- 官公庁や民間のお手伝い、統計相談、統計教育、「統計検定」にもかかわる。

2021/08/03 おかやまデータ活用人材育成講座 WEBセミナー

目 次

- アンケート（調査票調査）設計
 - 認識調査
 - アンケート設計における留意点
 - 工夫（仕込み）
- データ分析（関連性と要因）
 - 相関分析
 - 層別分析
 - ポートフォリオ的分析



アンケート（調査票調査）設計

アンケート

Q1 最も得意な科目は？

最も得意な科目は？ (複数選択可)

国語 数学 英語 理科 社会 体育 音楽 美術 家庭科 外国語 総合 選択科目

その他 []

Q2 最も苦手な科目は？

最も苦手な科目は？ (複数選択可)

国語 数学 英語 理科 社会 体育 音楽 美術 家庭科 外国語 総合 選択科目

その他 []

Q3 最も得意な科目の理由を教えてください。

最も得意な科目の理由を教えてください。

国語 数学 英語 理科 社会 体育 音楽 美術 家庭科 外国語 総合 選択科目

その他 []

Q4 最も得意な科目の理由を教えてください。

最も得意な科目の理由を教えてください。

国語 数学 英語 理科 社会 体育 音楽 美術 家庭科 外国語 総合 選択科目

その他 []



認識調査



認識調査

[1] 次の各質問で、質問の仕方に問題がないものに○、問題があるものに×をつけ、問題があるものについては、その問題点を書いてください。

音楽番組がよく放送されますが、あなたはこのような傾向に賛成ですか、反対ですか。

官僚が民間企業や政府の外郭団体などに天下りすることについて、どう思いますか。

大学入学共通テストでの英語民間試験の利用について、制度の見直しや中止を求める声が大学教授や高等学校長から上がっています。英語民間試験の利用について、どのようにお考えですか。

あなたは、若い女性がたばこを吸ったり、お酒を飲んだりすることをどう思いますか。

あなたが買い物をする場所についておたずねします。あなたは日用品（日用雑貨、食料品など）をふだんどこで購入していますか。次の中から主な場所を1つ選んで○をつけてください。

1・岡山駅周辺
6・スーパー

2・法界院周辺
7・大型ショッピングセンター

3・大学の近辺

4・個人商店
8・その他市外

5・コンビニ



認識調査

〔2〕 次の2つの質問では、同じ結果が得られるでしょうか。
得られるか、得られないかをその理由とともに答えてください。

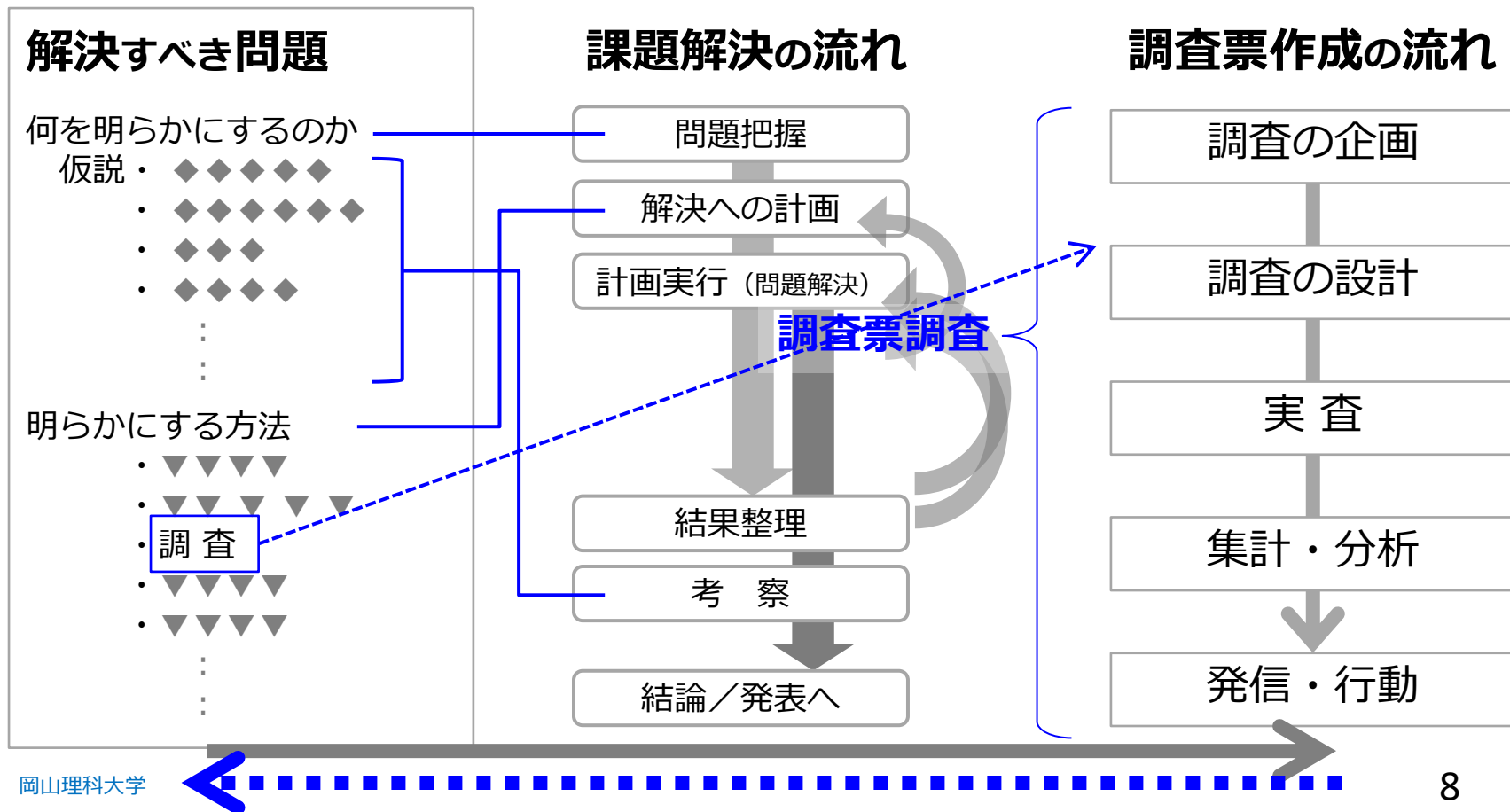
「あなたは一般的にコネで就職することに賛成ですか。」

「あなたはコネがあったらそれを使って就職したいと思いますか。」

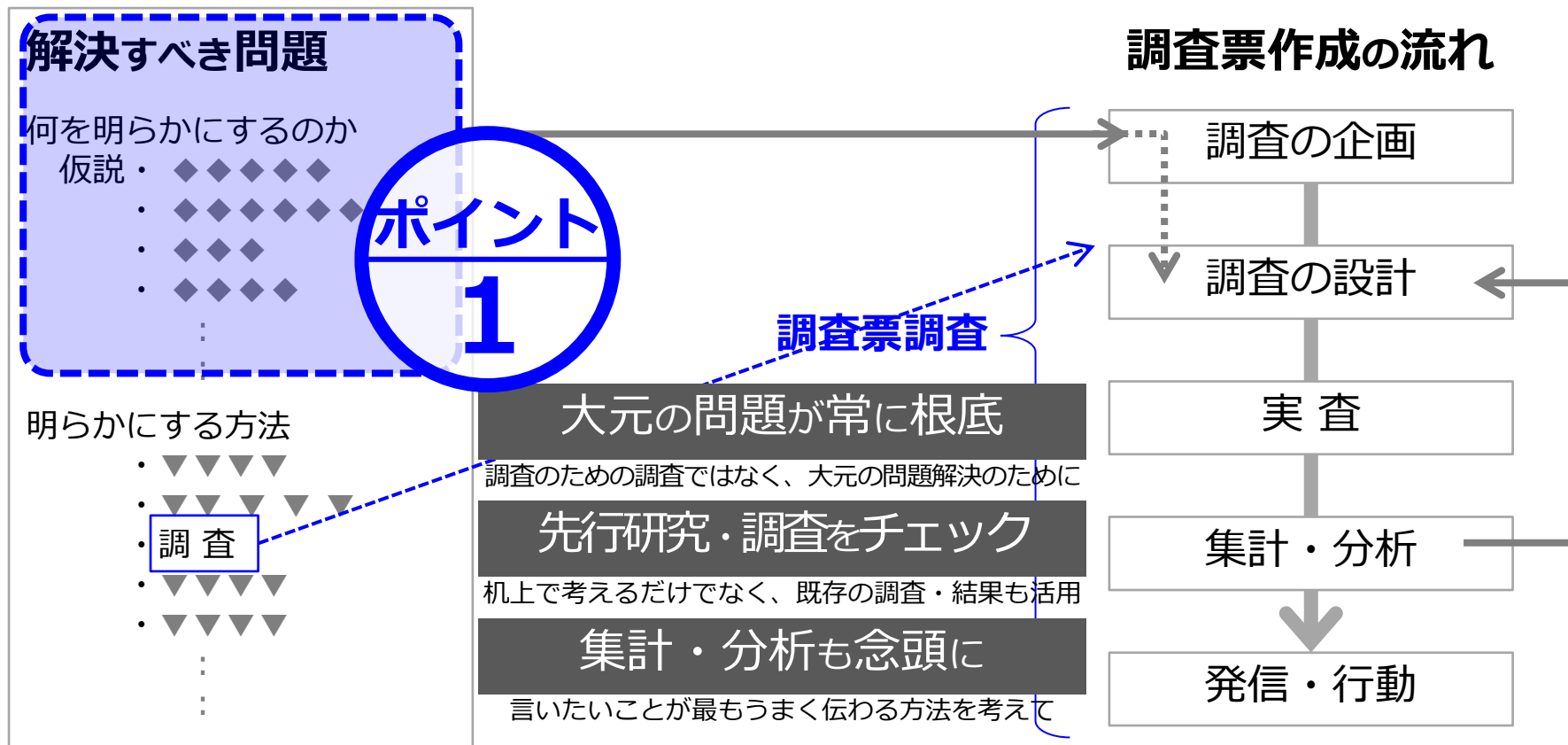


アンケート設計における留意点.....

ポイント1 根底は解決すべき問題



ポイント1 根底は解決すべき問題



ポイント2 ものさしの統一

調査で明らかにすること

実情／現状

意見／提案

これが解決に結びつくはずだ。実情は ⇒
問題の背景を探りたい ⇒

実情／現状

やはりそうだ！
解決の糸口が見えた！

企画したアイデアへの意見を聞こう ⇒
アイデアを提案してもらおう ⇒

意見／提案

否定的な意見が…
なるほど！

調査票

人々を分類し、数値をつけて比較する測定装置

測定 …何かの基準を用いて対象を分類すること

事実を問う質問

- F1 現在の状況・状態、属性を問う
- F2 過去の経験・動機・きっかけを問う
- F3 日常の生活行動を問う
- F4 知識・認知・所有を問う

意識を問う質問

- O1 評価を問う
- O2 期待・要望を問う
- O3 考え・意見・態度を問う
- O4 興味・関心を問う
- O5 意志・予定を問う

ポイント2 ものさしの統一

概念を明確に

「貧しい」

「高い」

「よく」

人によってとらえ方が異なる

正しくデータが集められない

概念の操作的定義

「年収〇円未満」 「身長〇cm以上」 「〇のうち〇回」

ポイント
2

仮説を明確に

問題は疑問文
仮説は肯定文

年齢によってマナーが違うんじゃないだろうか？

「年齢が若いほどマナーが悪い」

操作的定義を忘れずに

調査

Yes

No

(勝負なし)

来店者にこの企画は受けるだろうか？

来店者はこの企画に賛成する ⇒ 調査 ⇒ 評価（来店者の意識）が得られる

ポイント3 質問での配慮

質問作成の3大原則

- 一質問一論点
- あいまい語・難解語・ステレオタイプ語の排除
- 誘導的質問の排除

選択肢の原則

- 相互排他的であること
- 網羅的であること

レイアウトにも配慮

- 質問文よりも**選択肢**で**回答**させる
- 同種の質問は**表形式**に
- アンケートサイトの活用

ポイント3 質問での配慮

質問作成の3大原則

- 一質問一論点
- あいまい語・難解語・ステレオタイプ語の排除
- 誘導的質問の排除

ワーディングの問題

選択肢の原則

- あなたは、若い女性がたばこを吸ったり、お酒を飲んだりすることをどう思いますか。
- あなたは、成人女性の喫煙は品がないので、やめるべきだと思いますか。

ダブルバーレル

- 音楽番組がよく放送されますが、あなたはこのような傾向に賛成ですか、反対ですか。
- あなたは心の健康について関心がありますか。ありませんか。
- あなたは、フレックスタイム制を職場に導入することに賛成ですか、反対ですか。
- 官僚が民間企業や政府の外郭団体などに天下りすることについて、どう思いますか。
- あなたは、ボランティア活動をしたことのない友人に、活動を勧めてみたいですか。

レイアウト

- 大学入試共通テストで、英語の4技能を評価するために、民間の資格試験と共通テストの英語試験を併用する案について、制度の見直しや中止を求める声が大学教授や全国高等学校校長会などから上がってきています。英語民間試験の活用について、どのようにお考えですか。
- (1) イラクがペルシャ湾にばらまいた機雷が1000個近くあるのを知っていますか。
(2) ドイツが掃海艇を派遣して機雷の清掃にかかっているのを知っていますか。
(3) 日本は金だけで人的貢献をしないという批判が高まっているのを知っていますか。
(4) 日本が掃海艇派遣について、あなたの意見は次のどれですか

ポイント3 質問での配慮

質問作成の3大原則

- 一質問一論点
- あいまい語・難解語・ステレオタイプ語の排除
- 誘導的質問の排除

ワーディングの問題

選択肢の順序

黙従傾向（イエステンデンシー）

- マスコミの力によって世論を一定の方向に向けることができるという意見があります。あなたは、この意見に賛成ですか、反対ですか。

質問に対して「はい」と答える傾向がある（逆の質問をした場合も「はい」が多くなる）。

一般質問と個別質問 | 普段の行いと特定期間の行い

- あなたは、夫婦別姓を法律で定めることについてどう思いますか。
- あなたは、配偶者から夫婦別姓を求められたら、同意しますか。
- あなたは、普段、朝食を食べていますか。
- あなたは、今朝、朝食を食べましたか。

レイアウト

- アンケートサイトの活用

ポイント3 質問での配慮

質問作成の3大原則

- 一質問一論点
- あいまい語・難解語・ステレオタイプ語の排除
- 誘導的質問の排除

ワーディングの問題

選択肢の原則

- 相互排他的であること
- 網羅的であること

レイアウトは

あなたが買い物をする場所についておたずねします。
あなたは日用品（日用雑貨、食料品など）をふだんどどこで購入
していますか。
次の中から主な場所を1つ選んで○をつけてください。

- | | | |
|----------------|---------|---------|
| 1・岡山駅周辺 | 2・法界院周辺 | 3・大学の近辺 |
| 4・個人商店 | 5・コンビニ | 6・スーパー |
| 7・大型ショッピングセンター | 8・その他市外 | |

ポイント3 質問での配慮

質問作成の3大原則

- 一質問一論点
- あいまい語・難解語・ステレオタイプ語の排除
- 誘導的質問の排除

ワーディングの問題

選択肢の原則

- 相互排他的であること
- 網羅的であること

選択肢数：多くて10

選択の数：単一、複数（指定 | 無制限）、順位（質問文に明記）

優劣を聞く場合は偶数個

○ [よい | 少しよい | 少し悪い | 悪い]

× [よい | 少しよい | 普通 | 少し悪い | 悪い]

自由記述よりも選択肢 ← 回答者の負担、分析の大変さ

利用する場合： 数値による回答

選択肢の最後「その他 []」

素直な意見を集めたい

テキストマイニングをする

レイアウトにも配慮

- 質問文よりも**選択肢で回答**させる
- 同種の質問は**表形式**に
- アンケートサイトの活用



ポイント3 質問での配慮

10. 9の選択肢にあげた使途のそれぞれについて、あなたのこづかいの支出の具合はどうか。

学費	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
飲食	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
衣服	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
交通	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
遊び	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
娯楽	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
趣味や習い事	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
厚生	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
貯金	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
その他	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない

11. 次の中から、あなたが今ほしいものを3つ選び、最もほしいものから順に、1, 2, 3の番号をその品物の()の中に書いてください。

1()・携帯電話 2()・MD 3()・パソコン 4()・テレビ 5()・オーディオ 6()・その他家電 7()・車 8()・バイク 9()・自転車 10()・洋服 11()・アクセサリ 12()・カバン 13()・貯金 14()・その他(具体的に)

10. 9の選択肢にあげた使途のそれぞれについて、あなたのこづかいの支出の具合はどうか。「1・使いすぎ」、「2・少し使いすぎ」、「3・ちょうどよい」、「4・あまり使わない」、「5・使わない」のうちあてはまるものを1つ選んでください。

学費	1	2	3	4	5	飲食	1	2	3	4	5
衣服	1	2	3	4	5	交通	1	2	3	4	5
遊び	1	2	3	4	5	娯楽	1	2	3	4	5
趣味や習い事	1	2	3	4	5	厚生	1	2	3	4	5
貯金	1	2	3	4	5	その他	1	2	3	4	5

11. 次の中から、あなたが今ほしいものを3つ選び、最もほしいものから順に、1, 2, 3の番号をその品物の()の中に書いてください。

1()・携帯電話 2()・MD 3()・パソコン 4()・テレビ
5()・オーディオ 6()・その他家電 7()・車 8()・バイク
9()・自転車 10()・洋服 11()・アクセサリ 12()・カバン
13()・貯金 14()・その他[具体的に]

10. 9の選択肢にあげた使途のそれぞれについて、あなたのこづかいの支出の具合を「使いすぎ」、「少し使いすぎ」、「ちょうどよい」、「あまり使わない」、「使わない」から1つ選んで番号に○をつけてください。

使 途	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない	使 途	使いすぎ	少し使いすぎ	ちょうどよい	あまり使わない	使わない
学 費	1	2	3	4	5	飲 食	1	2	3	4	5
衣 服	1	2	3	4	5	交 通	1	2	3	4	5
遊 び	1	2	3	4	5	娯 楽	1	2	3	4	5
趣味や習い事	1	2	3	4	5	厚 生	1	2	3	4	5
貯 金	1	2	3	4	5	その他	1	2	3	4	5

11. 次の中から、あなたが今ほしいものを3つ選び、最もほしいものから順に、1, 2, 3の番号をその品物の()の中に書いてください。

1()・携帯電話 2()・MD 3()・パソコン 4()・テレビ
5()・オーディオ 6()・その他家電 7()・車 8()・バイク
9()・自転車 10()・洋服 11()・アクセサリ 12()・カバン
13()・貯金 14()・その他[具体的に]

レイアウトにも配慮

● 網羅的であること

- 質問文よりも選択肢の並び
- 同種の質問は表裏を別にする
- アンケートサマリー



瀬戸大橋30周年
NHK 岡山放送局 合同プロジェクト
岡山理科大学 経営学部

瀬戸大橋に関するアンケート

回答は、あてはまる口に✓を入れてください。[]や ☐ には、具体的な内容をお書きください。

Q1 瀬戸大橋の利用についてお伺いします。

(1) 過去1年間の瀬戸大橋の利用頻度は？(片道も往復も1回と数えてください。)

- ☐ 利用していない(利用していない方はQ3へ)
☐ 1回だけ利用した ☐ 2～3回利用した ☐ 月に1回程度利用した
☐ 毎週1回程度利用した ☐ 週2回以上利用した

(2) 一番最近、瀬戸大橋を利用したときは？

- ☐ 今日 ☐ 1週間前 ☐ 1か月前 ☐ 3か月前
☐ 半年前 ☐ 1年前

(3) 一番最近、瀬戸大橋を利用したときの目的地は？(都道府県名を1つお書きください。)

[都・道・府・県]

(4) 瀬戸大橋利用時の交通手段の中でもっともよく使う手段は？(1つのみ✓してください。)

- ☐ J R ☐ 自家用車 ☐ 高速バス ☐ 業務用自動車
☐ その他 []

(5) 瀬戸大橋利用時に使ったことがある交通手段は？(あてはまるものすべてに✓してください。)

- ☐ J R ☐ 自家用車 ☐ 高速バス ☐ 業務用自動車
☐ その他 []

(6) 過去1年間の瀬戸大橋利用の目的は？(あてはまるものすべてに✓してください。)
 そのうち、もっとも多かったものは？(○で囲んでください。)

- ☐ 瀬戸大橋自体の観光 ☐ 瀬戸大橋以外の観光
☐ 買い物 ☐ 食事 ☐ その他余暇
☐ 通学 ☐ 通勤 ☐ 仕事上の用事
☐ 介護 ☐ 病院等への通院 ☐ 親族友人訪問
☐ その他 []

Q2 過去1年間で瀬戸大橋を経由して観光された方に伺います。(観光したことがない方はQ4へ)

(1) 一番最近の観光での目的地は？(あてはまるものすべてに✓してください)

- ☐ 児島地域 ☐ その他倉敷市 ☐ 岡山市内 ☐ その他岡山県内
☐ 福山市 ☐ 尾道市 ☐ 広島市 ☐ その他中国地方
☐ 高松市 ☐ 琴平町 ☐ その他香川県内 ☐ 徳島県 ☐ 愛媛県 ☐ 高知県
☐ 関西 ☐ 中部以東 ☐ 九州沖縄 ☐ 海外

(2) 一番最近、瀬戸大橋を使った観光の旅行期間は？

- ☐ 日帰り ☐ 1泊2日 ☐ 2泊3日 ☐ 3泊4日以上

(3) 瀬戸大橋の観光面での期待度？(各項目について4段階でお答えください。)

項 目	期待以上	期待通り	期待以下	期待していません	わからない
与島パーキングエリア	☐	☐	☐	☐	☐
瀬戸大橋周辺の観光施設	☐	☐	☐	☐	☐
瀬戸大橋の巨大さ・美しさ	☐	☐	☐	☐	☐
瀬戸大橋からの景観	☐	☐	☐	☐	☐

Q3 過去1年間で本州から四国へ、あるいは四国から本州へ観光された方に伺います。(観光したことがない方はQ4へ)

(1) 一番最近の旅行で利用した経路は？(利用した経路すべてに✓してください)

- ☐ 瀬戸中央自動車道(瀬戸大橋) ☐ J R 瀬戸大橋線(瀬戸大橋)
☐ 西瀬戸自動車道(瀬戸内しまなみ海道) ☐ 神戸淡路鳴門自動車道(明石海峡大橋+大鳴門橋)
☐ その他 []

(2) そのルートを利用された理由をお書きください。

Q4 過去1年間にショッピング目的で県外へ出かけられた方に伺います。

(1) 過去1年間に県外へショッピングに出かけた回数は？

- ☐ 0回(Q5へ) ☐ 1～3回 ☐ 4～6回 ☐ 7～9回 ☐ 10回以上

(2) 県外にショッピングに出かける主な理由は？(1つのみ✓してください。)

- ☐ 品数が豊富だから ☐ 地元にはないブランドがあるから
☐ 商業施設そのものに魅力があるから
☐ その他 []

←..... ここで折り返して、裏へお進みください。

質問

選択

レイ

あなたは、どのようなことにこづかいを使いますか。次のうち、多い方から3つ以内で選んでください。

ポイント3 質問での配慮

質問作成の3大原則

ポイント

3

選択肢の原則

- 一質問一論点
- あいまい語・難解語・ステレオタイプ語の排除
- 誘導的質問の排除
- 相互排他的であること
- 網羅的であること

ワーディングの問題

選択肢数：多くて10

選択の数：単一、複数（指定 | 無制限）、順位（質問文に明記）

自由記述よりも選択肢 ← 回答者の負担、分析の大変さ

利用する場合： 数値による回答
選択肢の最後「その他 []」
素直な意見を集めたい
テキストマイニングをする

レイアウトにも配慮

- 質問文よりも**選択肢**で**回答**させる
- 同種の質問は**表形式**に
- アンケートサイトの活用

認識調査・答え合わせ

[1] 次の各質問で、質問の仕方に問題がないものに○、問題があるものに×をつけ、問題があるものについては、その問題点を書いてください。

音楽番組がよく放送されますが、あなたはこのような傾向に賛成ですか、反対ですか。

あいまいな言葉

官公庁が民間企業や政府の外郭団体などに天下りすることについて、どう思いますか。

ステレオタイプの用語

大学入学共通テストでの英語民間試験の利用について、制度の見直しや中止を求める声が大学教授や高等学校長から上がっています。英語民間試験の利用について、どのようにお考えですか。

威光暗示効果
(前文による誘導)

あなたは、若い女性がたばこを吸ったり、お酒を飲んだりすることをどう思いますか。

ダブルバーレル

あなたが買い物をする場所についておたずねします。あなたは日用品（日用雑貨、食料品など）をだんだんどこで購入していますか。次の中から主な場所を 1 つ選んで○をつけてください。

- 1・岡山駅周辺 2・法界院周辺 3・大学の近辺 4・個人商店 5・コンビニ
6・スーパー 7・大型ショッピングセンター 8・その他市外

選択肢が
相互排他的でない
網羅的でない

認識調査

〔2〕 次の2つの質問では、同じ結果が得られるでしょうか。
得られるか、得られないかをその理由とともに答えてください。

「あなたは一般的にコネで就職することに賛成ですか。」

「あなたはコネがあったらそれを使って就職したいと思いますか。」

一般的質問と個人的質問
で回答が変わる

工夫（集計・分析を念頭においた仕込み）

要因を探る工夫（仕込み）

仮説を基に

- 具体的な仮説が大切
- そこに解決策も見いだせるように

関連を意識

- 層別（クロス集計／層別集計）
- 理想と現実のギャップ

直接指摘 < 間接指摘

- 直接問題点を聞くだけでなく
- 他のよいところを聞くのも手

工夫（集計・分析を念頭においた仕込み）

要因を探る工夫（仕込み）

調査票作成のためのワークシート（ブレスト用）

明らかにしたいこと 岡山理科大学のキャラクターの認知度を明らかにする。	予想される結果 大体知っている。
質問&選択肢 1. 岡山理科大学のキャラクターを知っていますか。 はい いいえ 2. 前の問で「はい」と答えた人に聞きます。どこで知りましたか。 [] 普通!	

調査票作成のためのワークシート（ブレスト用）

明らかにしたいこと 岡山理科大学のキャラクターの認知度を明らかにする。	予想される結果 ・ 3割ぐらいは知っている。 ・ 名前は知らないが見たことのある人は多い。 ・ 男子より女子の方が知っている。
質問&選択肢 1. あなたの性別をお答えください。 男 女 2. 岡山理科大学のキャラクターを知っていますか。 [] 名前もフォルムも知っている [] 名前は知らないがフォルムは知っている [] 名前もフォルムも知らない 3. 次のイメージを見たことはありますか。見たことがあるものに○をつけてください。  	

- 直接問題点を聞くだけでなく
- 他のよいところを聞くのも手



工夫（集計・分析を念頭においた仕込み）

要因を探る工夫（仕込み）

回答者ID	調査支店	性別	購入金額	平均滞在時間	来店回数	家族人数	満足度	
11001	岡山	男	2990	15	6	2	2	
11002	岡山	女	3390	33	6	4	2	
11003	岡山	女	3190	40	6	5	2	
11004	岡山	男	2790	37	5	4	3	
11005	岡山	女	2990	23	6	5	3	
11006	岡山	男	990	25	2	4	2	
11007	岡山	男	1590	27	2	2	3	
11008	岡山	女	3190	17	4	3	1	
11009	岡山	男	3590	26	5	6	3	
11010	岡山	女	3190	31	5	3	3	
11011	岡山	女	3190	31	5	3	3	
11012	岡山	女	3190	40	6	6	2	
11013	岡山	女	2190	37	5	3	2	
11014	岡山	女	3190	31	5	2	3	
11015	岡山	女	2390	36	5	3	3	
11016	岡山	男	2790	27	5	3	4	
11017	岡山	女	3190	31	5	3	3	
15170	玉島	男	1190	56	1	5	3	
15171	玉島	女	1900	42	1	1	2	
15172	玉島	女	1390	42	1	2	2	
15173	玉島	女	2230	23	1	2	1	
15174	玉島	女	1390	32	2	1	2	
よくない		あまりよくない		少しよい		よい		計
9		161		259		301		730
295		273		167		35		770
304		434		426		336		1500

満足度

性別による違いがあるのでは？

性別を聞いておく ⇒ クロス集計

購入金額

家族構成による違いがあるのでは？

家族構成を聞いておく ⇒ 家族の人数ごとに平均

家族人数（人）	購入金額（円）
1	1686.8
2	2638.2
3	2646.5
4	2599.0
5	2612.8
6	3222.5
7	4275.7



工夫（集計・分析を念頭においた仕込み）

1. カフェに対する次の項目のあなたの重要度はどれくらいですか。

重視|少し重視|どちらでもない|あまり重視しない|重視し
て教えてください。

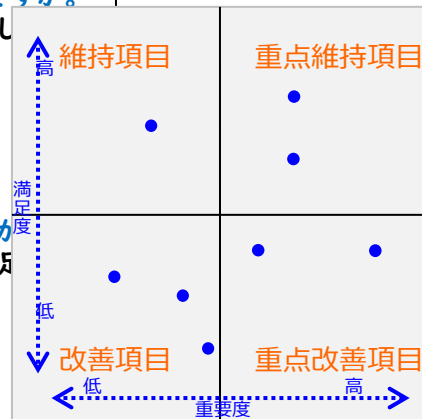
- ・雰囲気
- ・価格
- ・店員の態度
- ：

2. 1の各項目について、本店ではどれくらい満足していますか。
とても満足|少し満足|どちらでもない|少し不満足|不満
で教えてください。

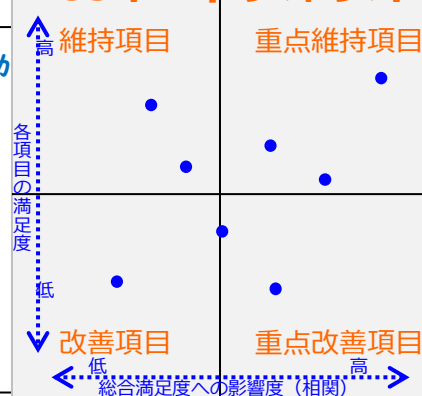
- ・雰囲気
- ・価格
- ・店員の態度
- ：

1. 本店において次の項目についてどの程度満足していますか。
満足|やや満足|どちらともいえない|やや不満|不満
で教えてください。

- ・雰囲気
- ・価格
- ・店員の態度
- ：

2. 本店について総合的にその程度満足されていますか。
満足|やや満足|どちらともいえない|やや不満|不満
で教えてください。

CSポートフォリオ



(3) ショッピングに出かけた県外の地域は？（あてはまるものすべてに✓してください）

- ☐ 岡山市 ☐ 倉敷市 ☐ その他岡山県内
- ☐ 高松市 ☐ その他香川県内 ☐ 広島県 ☐ その他中国地方
- ☐ その他 []

Q5 あなたは、道路や鉄道などの交通手段において、次のそれぞれの項目をどれほど重要と考え
ますか。5をもっとも重要、1をもっとも重要でないとして5段階でお答えください。また、
瀬戸大橋は、その項目をどれくらい実現していると思いますか。同様に5段階でお答えください。

項 目	低← 交通手段における重要度 →高					低← 瀬戸大橋での実現度 →高				
料 金	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
所 要 時 間	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
周 辺 の 施 設	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
地域の経済効果	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
地域間の交流	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Q6 あなたにとって瀬戸大橋はどのような存在ですか。また、これからどのように発展していけば
よいと思いますか。ご自由にお書きください。

あなたご自身のことについてお伺いします。

- 性 別 ☐ 男 ☐ 女
- 年 齢 ☐ 19歳以下 ☐ 20歳代 ☐ 30歳代 ☐ 40歳代 ☐ 50歳代 ☐ 60歳以上
- ご職業 ☐ 会社員 ☐ 会社・団体役員 ☐ 自営業 ☐ 団体職員 ☐ 公務員
- ☐ 主婦業（主夫業） ☐ 学生 ☐ アルバイト ☐ 無職
- ☐ その他 []
- お住まい ☐ 岡山県 ☐ 香川県 ☐ その他 [] ☐ 都・道・府・県/海外

ご協力ありがとうございました。

NHK 岡山放送局/岡山理科大学総合情報学部・経営学部

工夫（集計・分析を念頭においた仕込み）

要因を探る工夫（仕込み）

1. このお店の改善点を教えてください。

{

}

関連を意識

- 層別（クロス集計／層別集計）
- 理想と現実のギャップ

直接指摘 < 間接指摘

- 直接問題点を聞くだけでなく
- 他のよいところを聞くのも手

1. 次の喫茶チェーンの中で、あなたが居心地がよいと思うのはどのお店ですか。

カフェ○○ | △△コーヒー | 喫茶◇◇ | □□クス …

2. そのお店のよいところはどこですか（複数回答可）。

- ☐ 店員さんの笑顔
- ☐ オーダーしてから商品提供までの迅速さ
- ☐ BGM
- ：

1. あなたはカフェに行く目的は何ですか。

勉強 | 読書 | 仕事 | 商談 | 友人との会話 | 時間つぶし …

2. そのとき、カフェに求めるものは何ですか（複数回答可）

- ☐ 静かな空間
- ☐ 価格が安い
- ☐ 内装がよい
- ：

ポイント
1

ポイント
2

ポイント
3

を押さえ、
言いたいことが結果に出るように
実際のアンケートを



データ分析（関連性と要因）



相関分析



①商品の売れ具合と天候の関係をみる

アイスクリームの毎月の支出金額と各月の気候のデータ（月の平均値）があります。

ここから、アイスクリームの支出に最も影響のあると思われる気候要因を特定しましょう。

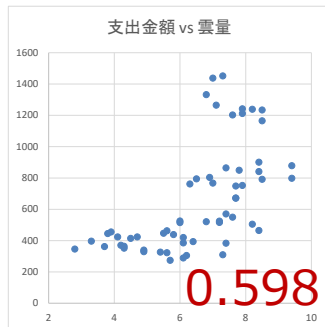
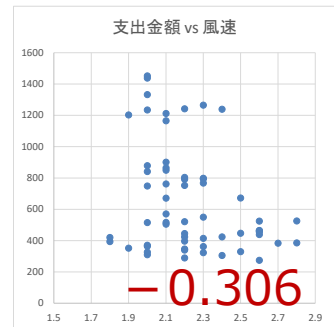
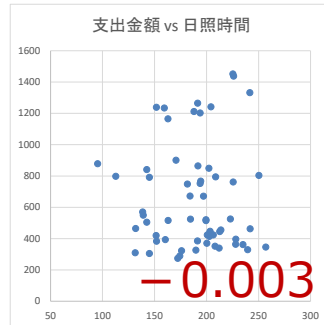
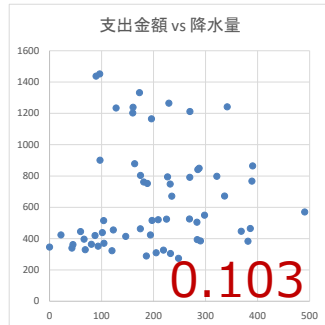
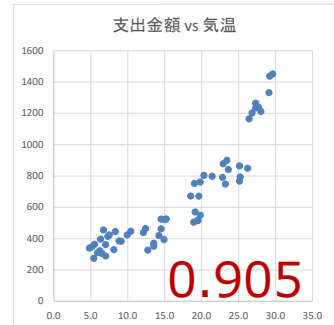
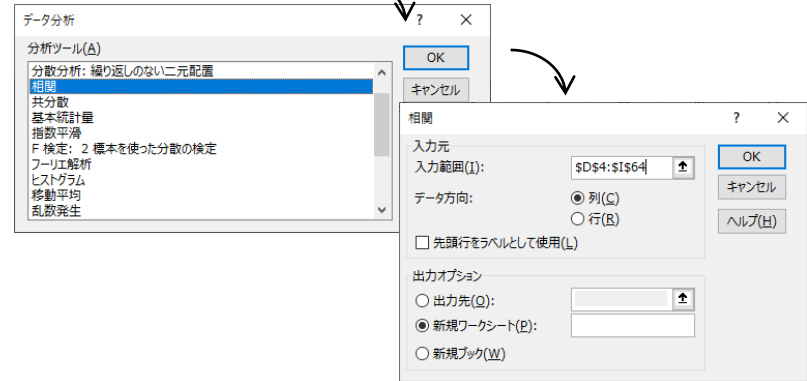
年	月	月平均気温 (℃)	降水量の合 計 (mm)	日照時間 (時間)	平均風速 (m/s)	平均曇量 (10分比)	アイスク リーム支出 金額 (円)
2010	1	7.0	45	235	2.3	3.7	362
2010	2	6.5	232.5	145.1	2.4	6.2	305
2010	3	9.1	381.5	152	2.7	7.4	383
2010	4	12.4	386	131.9	2.6	8.4	464
2010	5	19.0	188	193.9	2.2	7.9	752
2010	6	23.6	285	142.6	2	8.4	841
2010	7	28.0	270	188	2.1	7.9	1211
2010	8	29.6	96.5	225.3	2	7.3	1451
2010	9	25.1	390.5	191.7	2.1	7.4	864
2010	10	18.9	283.5	142.5	2.1	8.2	504
2010	11	13.5	93.5	208.2	1.9	4.3	351
2010	12	9.9	194	200.7	2.4	4.7	423
2011	1	5.1	0	256.9	2.2	2.8	346
2011	2	7.0	186	174.3	2.2	6.1	289
2011	3	8.1	68.5	239.5	2.5	4.9	329
2011	4	14.5	174.5	241.9	2.6	5.6	462
2011	5	18.5	336.5	184.1	2.5	7.7	672
2011	6	22.8	269.5	145	2.2	8.5	791
2011	7	27.3	229.5	191.5	2.3	7.1	1265
2011	8	27.5	341.5	204.2	2.2	7.9	1241
2011	9	25.1	389	194.4	2.3	7	767
2011	10	19.5	197	163	2.1	7.2	516
2011	11	14.9	284	160.4	1.8	6.4	393
2011	12	7.5	22	206.5	2.2	4.1	423
2012	1	4.8	43	212.1	2.2	4.9	339
2012	2	5.4	248	172.4	2.6	5.7	274
2012	3	8.8	290	191.3	2.8	6.1	385
2012	4	14.5	225	184.6	2.6	7.2	524
2012	5	19.6	235	197.1	2.1	7.7	671
2012	6	21.4	321.5	112.7	2.3	9.4	798
2012	7	26.4	196	162.9	2.1	8.5	1165

1 商品の売れ具合と天候の関係をみる

散布図

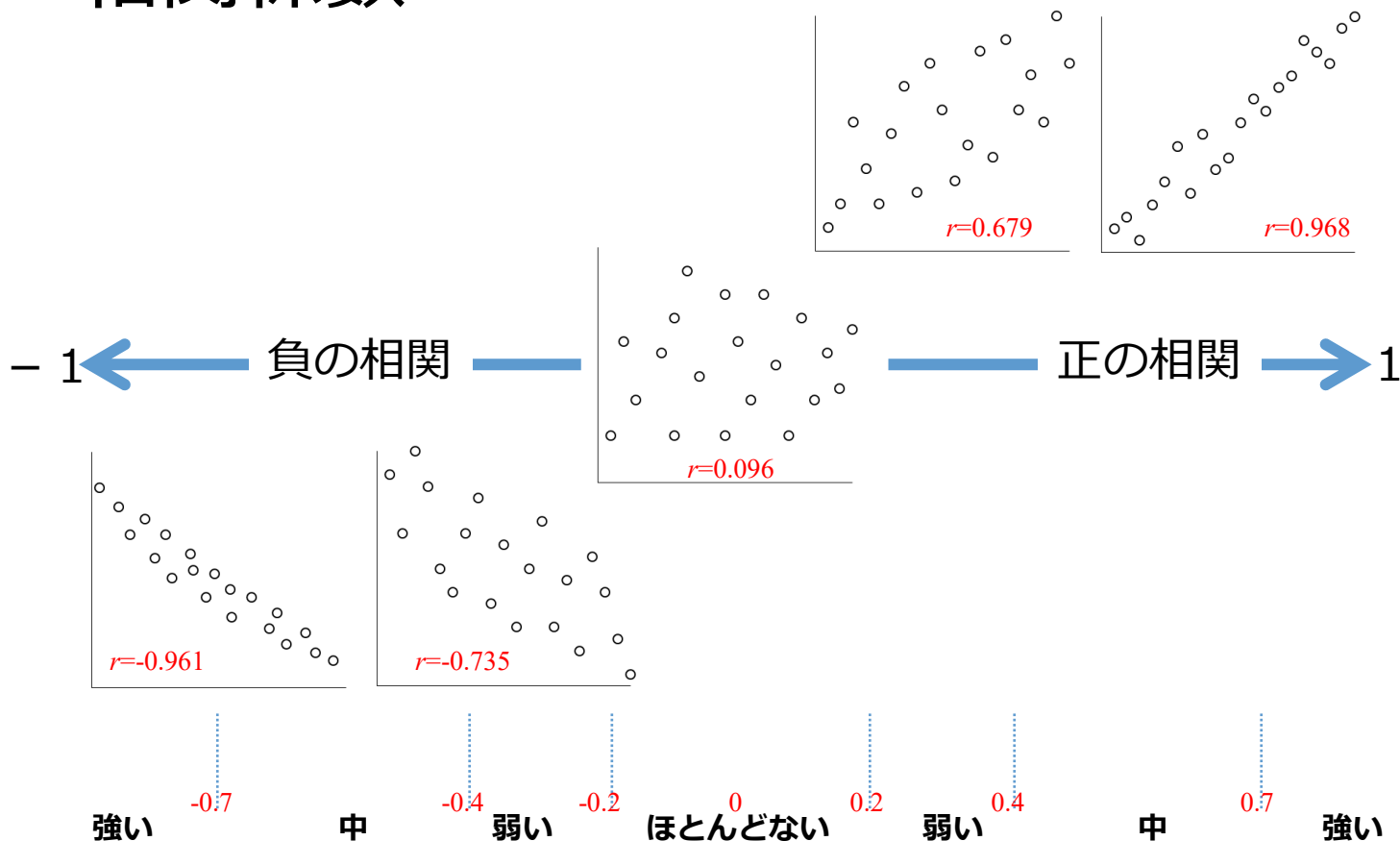
相関係数 (相関行列)

データ > データ分析



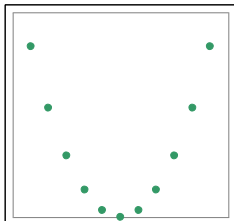
	月平均気温 (℃)	降水量の合計 (mm)	日照時間 (時間)	平均風速 (m/s)	平均雲量 (10分比)	アイスクリーム 支出金額 (円)
月平均気温 (℃)	1					
降水量の合計 (mm)	0.296716434	1				
日照時間 (時間)	-0.144678778	-0.474815962	1			
平均風速 (m/s)	-0.372694775	0.243654823	0.09581258	1		
平均雲量 (10分比)	0.727385357	0.569846031	-0.647846654	-0.138537921	1	
アイスクリーム 支出金額 (円)	0.905154304	0.102697373	-0.002532996	-0.30628017	0.597931063	1

相関係数

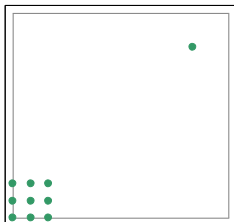


相関係数（留意点）

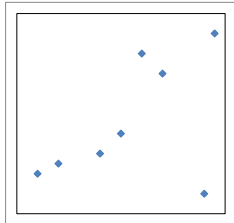
直線的な関係を示す指標である



相関係数 = 0
しかし、2つの変数には曲線関係がある



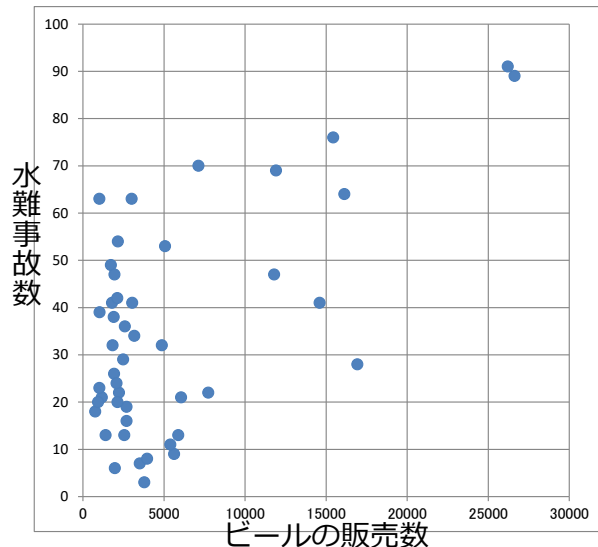
相関係数 = 0.924
しかし、右上の点に引きずられている



相関係数 = 0.386
しかし、右下の点に引きずられている

右下の1点を除くと相関係数 = 0.911

見かけの相関（疑似相関）にだまされるな



ビールの販売数と水難事故数

正の相関が見える

||
水難事故を防ぐには、
ビールを売らない。 ???

||
背景に「気温」が隠れている
（それぞれには気温が関係）
直接関係のない事象も

隠れた要因で相関が見える
= **見かけの相関**

雨の日の交通事故を防ぐには、傘を売らない。
育毛剤を使っている人ほど、10年後にハゲる。



【練習 1】体力テスト

中学生の体力テストのデータがあります。
最も相関の高い2種目を特定し、散布図を描いてください。

StudentNo	50mRun	longjump	handball	chinning	sidestep	vertjump	back	grip	backward	forward	stepping
1	8.3	315	15	2	35	40	79	15.5	39	12	79.6
2	7.9	393	20	0	39	49	90	19	50	11	71.4
3	10.1	240	12	0	33	31	88	21	45	11	47.4
4	9.3	305	11	0	37	37	74	23.5	50	5	56.6
5	8.6	330	17	1	45	53	89	22.5	45	12	85.7
6	8.8	340	16	0	31	43	79	23.5	49	1	68.2
7	8.1	383	15	0	43	40	62	24	52	5	54.5
8	8.7	334	16	0	38	58	89	23.5	56	10	57.3
9	8.2	397	21	5	41	44	128	26	44	6	63.9
10	8.2	380	24	0	40	48	96	25	65	1	72
11	8.1	390	23	1	41	52	120	26.5	60	9	51.4
12	8.5	360	18	4	44	43	110	27.5	63	9	58.4
13	9.5	283	13	0	32	37	87	25	54	2	60
14	7.9	363	18	5	41	50	89	31	63	1	69.2
15	9.6	280	15	1	30	51	105	26	40	8	56.6
16	7.6	440	22	2	45	52	108	27	31	5	63.8
17	7.6	335	20		43	47	87	26.5		9	73.8
18	7.4	317	19		41	45	85	26.5			
93	7.4	440	25	0	43	58	153	43	55	12	64.3
94	7.2	527	27	10	48	64	120	42.5	52	2	58.4
95	7.3	468	26	12	44	59	172	42.5	40	3	60
96	7.4	448	25	8	47	66	138	42.5	61	10	59.6
97	7.9	407	22	1	39	54	130	45.5	45	2	58.4
98	7.2	314	22	5	33	73	110	44	43	2	64.3
99	7.9	439	25	8	44	52	144	40	50	10	61.2
100	7.9	335	22	2	47	56	135	46.5	65	16.5	52
101	7.4	494	32	1	47	55	153	46.5	68	14	80.4
102	8.5	345	23	1	46	55	137	45.5	68	12	50
103	7.5	425	17	7	33	48	135	49	60	12	69.2
104	8.1	333	32	2	39	60	236	56	50	7	53.6

50mRun	50m走
longjump	走り幅跳び
handball	ハンドボール投げ
chinning	懸垂
sidestep	反復横跳び
vertjump	垂直跳び
back	背筋力
grip	握力
backward	上体そらし
forward	立位体前屈
stepping	踏み台昇降



層別分析

② 男女、支店の違いを考察する

5つの支店の顧客データがあります。
ここから、
購入金額
平均滞在時間
について
支店別
の特徴を明らかにしてみましょう。
さらに、性別による違いも見てみましょう。

次に、満足度について
性別
支店別
の特徴を明らかにしてみましょう。

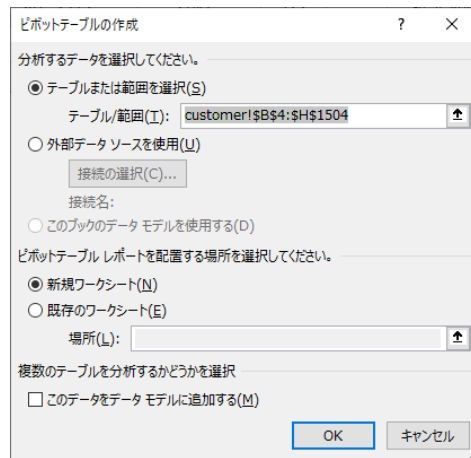
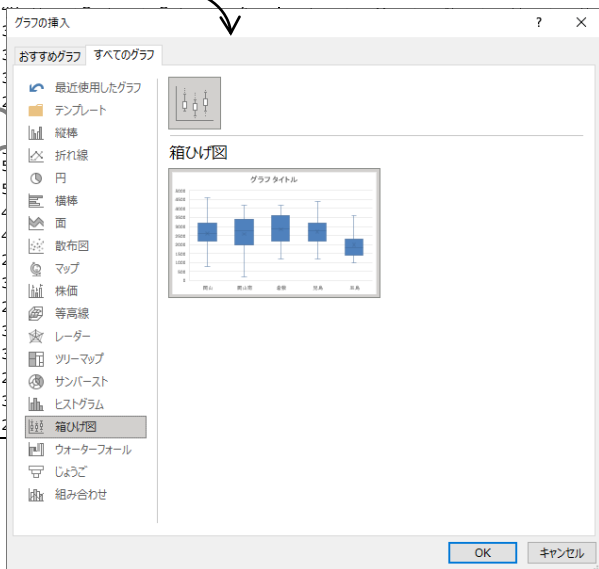
回答者ID	調査支店	性別	購入金額	平均滞在時間	来店回数	家族人数	満足度
11001	岡山	男	2990	15	6	2	2
11002	岡山	女	3390	33	6	4	2
11003	岡山	女	3190	40	6	5	2
11004	岡山	男	2790	37	5	4	3
11005	岡山	女	2990	23	6	5	3
11006	岡山	男	990	25	2	4	2
11007	岡山	男	1590	27	2	2	3
11008	岡山	女	3190	17	4	3	1
11009	岡山	男	3590	26	5	6	3
11010	岡山	女	3190	31	5	3	3
11011	岡山	女	3190	31	5	3	3
11012	岡山	女	3190	40	6	6	2
11013	岡山	女	2190	37	5	3	2
11014	岡山	女	3190	31	5	2	3
11015	岡山	女	2390	36	5	3	3
11016	岡山	男	2790	27	5	3	4
11017	岡山	女	3190	31	5	3	3
15170	玉島	男	1190	56	2	4	2
15171	玉島	女	1900	42	1	1	2
15172	玉島	女	1390	42	1	2	2
15173	玉島	女	2230	23	1	2	1
15174	玉島	女	1390	32	2	1	2
15175	玉島	女	2090	20	3	4	2
15176	玉島	女	2290	37	1	5	1
15177	玉島	女	1200	36	2	1	1
15178	玉島	女	1680	21	1	2	3
15179	玉島	女	1790	31	2	3	1
15180	玉島	女	2130	25	3	5	1

2 男女、支店の違いを考察する

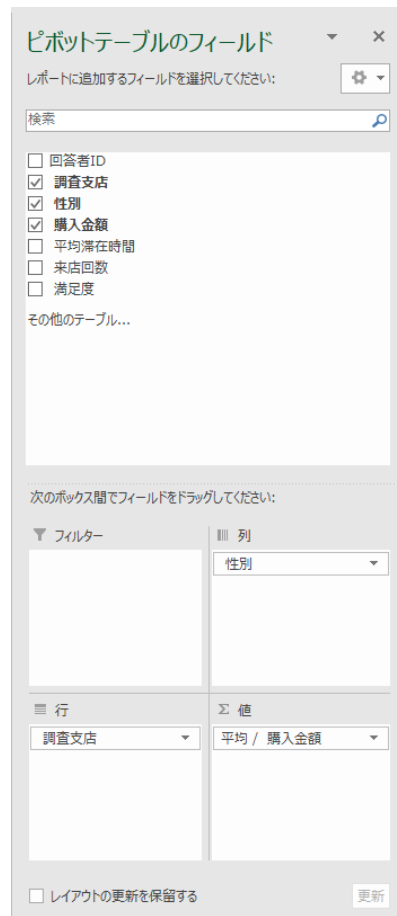
表内をポイント⇒挿入＞ピボットテーブル

回答者ID	調査支店	性別	購入金額	平均滞在時間	来店回数	家族人数	満足度
11001	岡山	男	2990	15	6	2	2
11002	岡山	女	3390	33	6	4	2
11003	岡山	女	3190	40	6	5	2
11004	岡山	男	2790	37	5	4	3
11005	岡山	女	2990	23	6	5	3
11006	岡山	男	990	25	2	4	2
11007	岡山	男	1590	27	2	2	3
11008	岡山	女	3190	17	4	3	1
11009	岡山	男	3590	26	5	6	3
11010	岡山	女	3190				
11011	岡山	女	3190				
11012	岡山	女	3190				
11013	岡山	女	2190				
11014	岡山	女	3190				
11015	岡山	女	2390				
11016	岡山	男	2790				
11017	岡山	女	2990				
15170	玉島	男	1190				
15171	玉島	女	1900				
15172	玉島	女	1390				
15173	玉島	女	2230				
15174	玉島	女	1390				
15175	玉島	女	2090				
15176	玉島	女	2290				
15177	玉島	女	1200				
15178	玉島	女	1680				
15179	玉島	女	1790				
15180	玉島	女	2130				

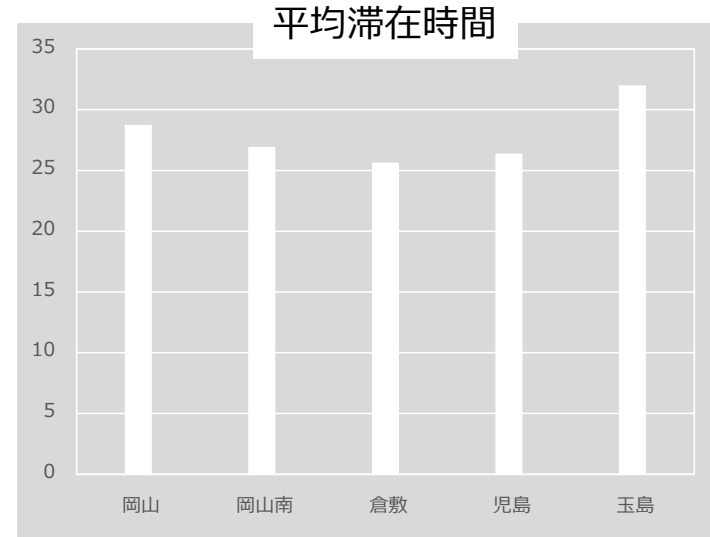
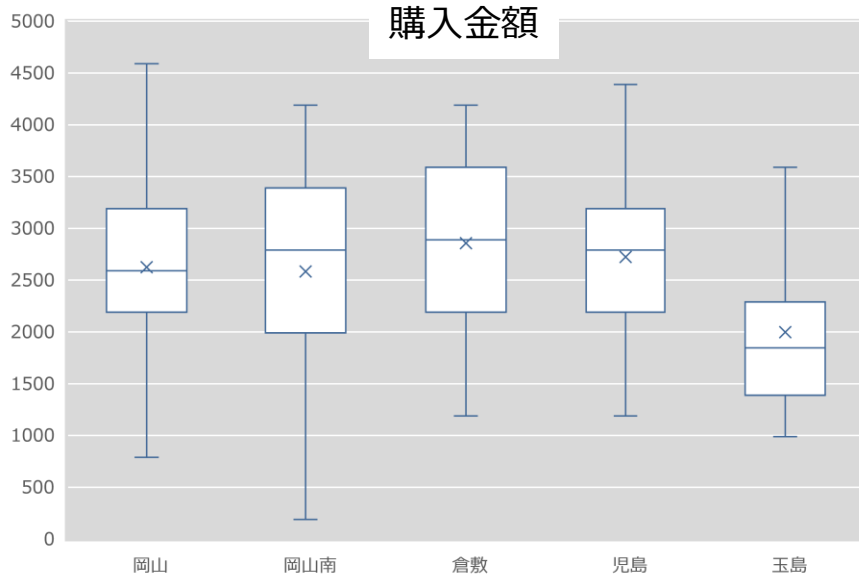
挿入＞グラフ＞すべてのグラフ＞箱ひげ図



平均 / 購入金額 列ラベル			
行ラベル	男	女	総計
岡山	2509.57672	2729.3365	2625.5
岡山南	2507.56757	2644.9451	2583.3
倉敷	3002.5	2691.4286	2857.3
児島	2665.75758	2834.1176	2723
玉島	2074.90566	1964.0157	1996.7
総計	2646.3014	2583.455	2614



② 男女、支店の違いを考察する



支 店	購入金額 (男)	購入金額 (女)	計
岡山	2509.6	2729.3	2625.5
岡山南	2507.6	2644.9	2583.3
倉敷	3002.5	2691.4	2857.3
児島	2665.8	2834.1	2723.0
玉島	2074.9	1964.0	1996.7
計	2646.3	2583.5	2614.0

支 店	平均滞在時間 (男)	平均滞在時間 (女)	計
岡山	27.5	29.9	28.7
岡山南	26.9	26.9	26.9
倉敷	24.9	26.5	25.6
児島	26.8	25.7	26.4
玉島	32.8	31.7	32.0
計	26.9	28.3	27.6



【練習2】顧客データ

② のデータで、家族人数ごとの平均購入金額を求め、わかったことをまとめてください。

回答者ID	調査支店	性別	購入金額	平均滞在 時間	来店回数	家族人数	満足度
11001	岡山	男	2990	15	6	2	2
11002	岡山	女	3390	33	6	4	2
11003	岡山	女	3190	40	6	5	2
11004	岡山	男	2790	37	5	4	3
11005	岡山	女	2990	23	6	5	3
11006	岡山	男	990	25	2	4	2
11007	岡山	男	1590	27	2	2	3
11008	岡山	女	3190	17	4	3	1
11009	岡山	男	3590	26	5	6	3
11010	岡山	女	3190	31	5	3	3
11011	岡山	女	3190	31	5	3	3
11012	岡山	女	3190	40	6	6	2
11013	岡山	女	2190	37	5	3	2
11014	岡山	女	3190	31	5	2	3
11015	岡山	女	2390	36	5	3	3
11016	岡山	男	2790	27	5	3	4
11017	岡山	女	3190	31	5	3	3
15169	玉島	女	1190	56	1	5	3
15170	玉島	男	1190	56	2	4	2
15171	玉島	女	1900	42	1	1	2
15172	玉島	女	1390	42	1	2	2
15173	玉島	女	2230	23	1	2	1
15174	玉島	女	1390	32	2	1	2
15175	玉島	女	2090	20	3	4	2
15176	玉島	女	2290	37	1	5	1
15177	玉島	女	1200	36	2	1	1
15178	玉島	女	1680	21	1	2	3
15179	玉島	女	1790	31	2	3	1
15180	玉島	女	2130	25	3	5	1

【練習3】タイタニックデータ

タイタニック号の乗船者データがあります。生死を分けた要因を調べてください。

	乗船クラス	年齢	性別	生死
1	1等船室	大人	男性	生存
2	1等船室	大人	男性	生存
3	1等船室	大人	男性	生存
4	1等船室	大人	男性	生存
5	1等船室	大人	男性	生存
6	1等船室	大人	男性	生存
7	1等船室	大人	男性	生存
8	1等船室	大人	男性	生存
9	1等船室	大人	男性	生存
10	1等船室	大人	男性	生存
11	1等船室	大人	男性	生存
12	1等船室	大人	男性	生存
13	1等船室	大人	男性	生存
14	1等船室	大人	男性	生存
15	1等船室	大人	男性	生存
16	1等船室	大人	男性	生存
17	1等船室	大人	男性	生存
18	1等船室	大人	男性	生存
19	1等船室	大人	男性	生存
20	1等船室	大人	男性	生存
21	1等船室	大人	男性	生存
22	1等船室	大人	男性	生存
23	1等船室	大人	男性	生存
24	1等船室	大人	男性	生存

...

	乗船クラス	年齢	性別	生死
2192	乗組員	大人	女性	生存
2193	乗組員	大人	女性	生存
2194	乗組員	大人	女性	生存
2195	乗組員	大人	女性	生存
2196	乗組員	大人	女性	生存
2197	乗組員	大人	女性	生存
2198	乗組員	大人	女性	生存
2199	乗組員	大人	女性	死亡
2200	乗組員	大人	女性	死亡
2201	乗組員	大人	女性	死亡

乗船者 2201人

乗船クラス	1等	2等	3等	乗組員
年齢	大人	子ども		
性別	男	女		
生死	生存	死亡		



ポートフォリオ的分析



3 カフェレストランの課題を探る

あるカフェレストランについて、

食事メニューが豊富

メニューが見やすい

味が良い

価格が安い

清潔感がある

従業員の態度が良い

内装がキレイ

飲み物が豊富

店内が静か

それぞれにどれくらい満足しているかと、総合的にどれくらい満足しているかをそれぞれ5段階で聞いたアンケートの結果がある。

ここから、このカフェレストランの改善点を明らかにしましょう。

No	種類	メニュー	味	価格	清潔	従業員	内装	飲み物	静かさ	総合評価
1	4	4	4	1	3	1	3	4	5	4
2	5	4	4	1	4	1	4	3	4	5
3	4	3	3	1	2	1	1	2	4	3
4	5	4	4	4	3	2	1	2	4	4
5	5	2	4	2	2	2	2	2	4	4
6	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4
7	4	2	2	2	4	2	2	1	5	4
8	4	4	4	2	3	4	3	2	4	5
9	4	3	5	2	3	3	3	1	4	4
10	5	3	3	2	3	1	3	2	4	4
11	5	2	5	2	4	2	2	1	4	4
12	5	4	5	2	2	4	1	2	4	4
13	5	3	3	1	1	1	2	2	4	3
14	3	2	4	1	1	1	4	1	4	3
15	5	4	4	1	1	2	2	3	5	4
16	5	5	4	2	3	2	2	2	5	5
17	5	3	5	2	2	3	3	2	5	5
18	5	5	5	2	4	2	2	3	5	5
19	5	2	4	2	3	4	3	2	5	5
20	5	4	4	4	3	2	2	2	5	5
21	5	3	4	2	2	2	2	2	4	4
22	5	1	4	2	3	3	3	1	5	4
23	5	2	4	2	3	1	3	2	4	4
24	4	3	3	2	3	1	2	2	5	4
25	4	4	4	2	4	2	2	2	5	4
26	4	4	4	1	4	1	1	2	4	4
27	4	2	4	3	4	3	4	2	4	5
28	5	4	4	1	3	2	2	3	4	4
29	3	4	2	1	2	1	2	2	4	3
30	4	4	4	2	3	3	2	2	4	4

種類	食事メニューが豊富
メニュー	メニューが見やすい
味	味が良い
価格	価格が安い
清潔	清潔感がある
従業員	従業員の態度が良い
内装	内装がキレイ
飲み物	飲み物が豊富
静かさ	店内が静か

3 カフェレストランの課題を探る

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
			種類	メニュー	味	価格	清潔	従業員	内装	飲み物	静かさ		平均	標準偏差
35	a	評価の平均	4.5	3.26667	3.83333	1.83333	2.86667	2	2.33333	2.03333	4.36667		3.0037	0.97985
36	b	総合指標との相関	0.43541	0.21254	0.4384	0.4619	0.49936	0.50228	0.30315	0.2351	0.39532		0.38705	0.10388
37	c	満足率（肯定的意見÷総数）	0.93333	0.5	0.76667	0.06667	0.26667	0.1	0.1	0.03333	1		0.41852	0.36955
38	b	の偏差値	54.6555	33.2011	54.9432	57.2056	60.8112	61.0922	41.9229	35.372	50.7963			
39	c	の偏差値	63.9307	52.2049	59.4207	40.479	45.891	41.381	41.381	39.577	65.7347			

=AVERAGE(C35:K35)

=STDEV.P(C35:K35)

=AVERAGE(C5:C34)

=CORREL(C5:C34,\$L\$5:\$L\$34)

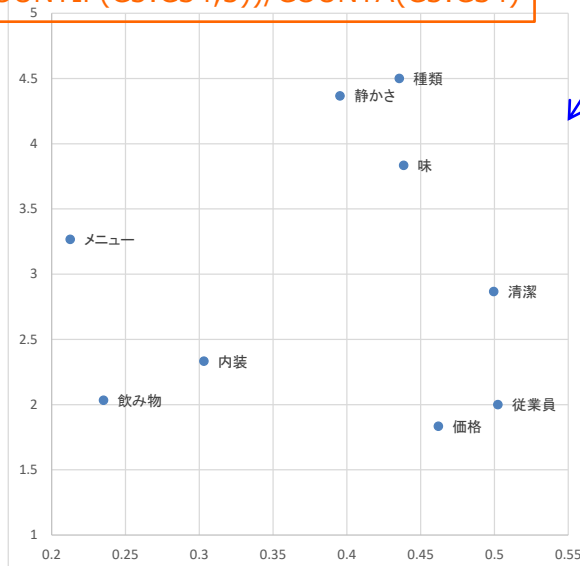
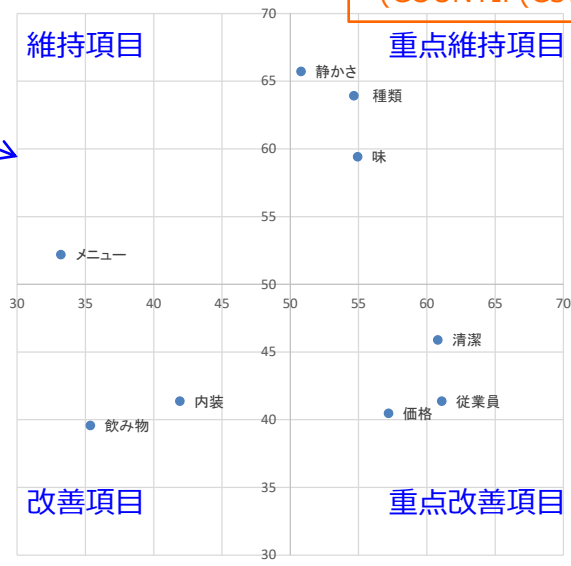
=(COUNTIF(C5:C34,4)+COUNTIF(C5:C34,5))/COUNTA(C5:C34)

=(C36-\$M36)/\$N36*10+50

=(C37-\$M37)/\$N37*10+50

維持項目

重点維持項目





【練習4】瀬戸大橋データ

瀬戸大橋に関する街頭アンケートで、海峡をまたぐ橋を利用する際に重視する項目と実際の瀬戸大橋での実現度を聞きました。これより、特徴的な傾向を明らかにしてください。

ID	実施場所	重要度					実現度					性別	年齢	住居
		料金	所要時間	周辺施設	地域の経済効果	地域間の交流	料金	所要時間	周辺施設	地域の経済効果	地域間の交流			
1	PA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	男	50歳代	兵庫
2	PA	5	5	5	1	1	5	3	3	3	3	男	30歳代	岡山
3	PA	5	3	3	3	3	1	4	1	3	5	女	60歳代以上	鳥取
4	PA	5	5	1	4	3	5	5	1	4	3	女	40歳代	香川
5	PA	4	3	4	2	2	2	4	4	4	4	男	20歳代	岡山
6	岡山	1	5	5	3	3	2	3	3	3	3	男	60歳代以上	徳島
7	岡山	4	4	3	4	2	3	4	4	3	3	女	60歳代以上	山口
8	岡山	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	女	60歳代以上	岡山
9	岡山	2	4	5	4	3	3	5	1	4	5	女	60歳代以上	岡山
10	PA	2	3	1	1	2	3	3	2	1	2	男	60歳代以上	愛媛
11	香川	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	男	60歳代以上	香川
12	PA	4	4	4	1	1	2	4	3	3	3	男	30歳代	愛媛
13	岡山	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	女	60歳代以上	岡山
14	香川	3	4	4	3	2	3	4	4	3	3	女	20歳代	香川
15	香川	1	5	5	2	1	3	3	2	2	2	男	30歳代	香川
16	岡山	3	5	5	3	3	2	5	3	5	5	女	60歳代以上	岡山
17	香川	4	5	3	2	1	3	5	3	2	1	女	30歳代	香川
18	香川	3	5	5	3	3	4	1	4	3	3	男	30歳代	香川
19	香川	5	3	3	1	1	3	4	4	3	3	男	20歳代	
20	香川	3	3	2	4	4	4	3	2	4	4	女	40歳代	岐阜
21	香川	5	5	1	1	1	3	5	3	3	3	男	50歳代	香川
22	香川	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	女	20歳代	東京
23	香川	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	女	50歳代	香川
24	香川	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	男	50歳代	香川
25	香川	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	男	40歳代	秋田
26	香川	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	女	40歳代	秋田
27	香川	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	女	40歳代	香川
28	香川	4	5	3	3	3	2	4	3	3	3	女	40歳代	香川
29	香川	5	4	1	1	1	5	5	2	1	3	男	30歳代	

アンケートの設計



… $\frac{\text{ポイント}}{1}$ $\frac{\text{ポイント}}{2}$ $\frac{\text{ポイント}}{3}$ +仕込みで

要因をさがす

…関係と層別で