

# 記述統計②

## QC七つ道具と問題解決

独立行政法人統計センター／総務省統計研究研修所  
特任講師 山下雅代

# QC七つ道具と問題解決

## QC七つ道具

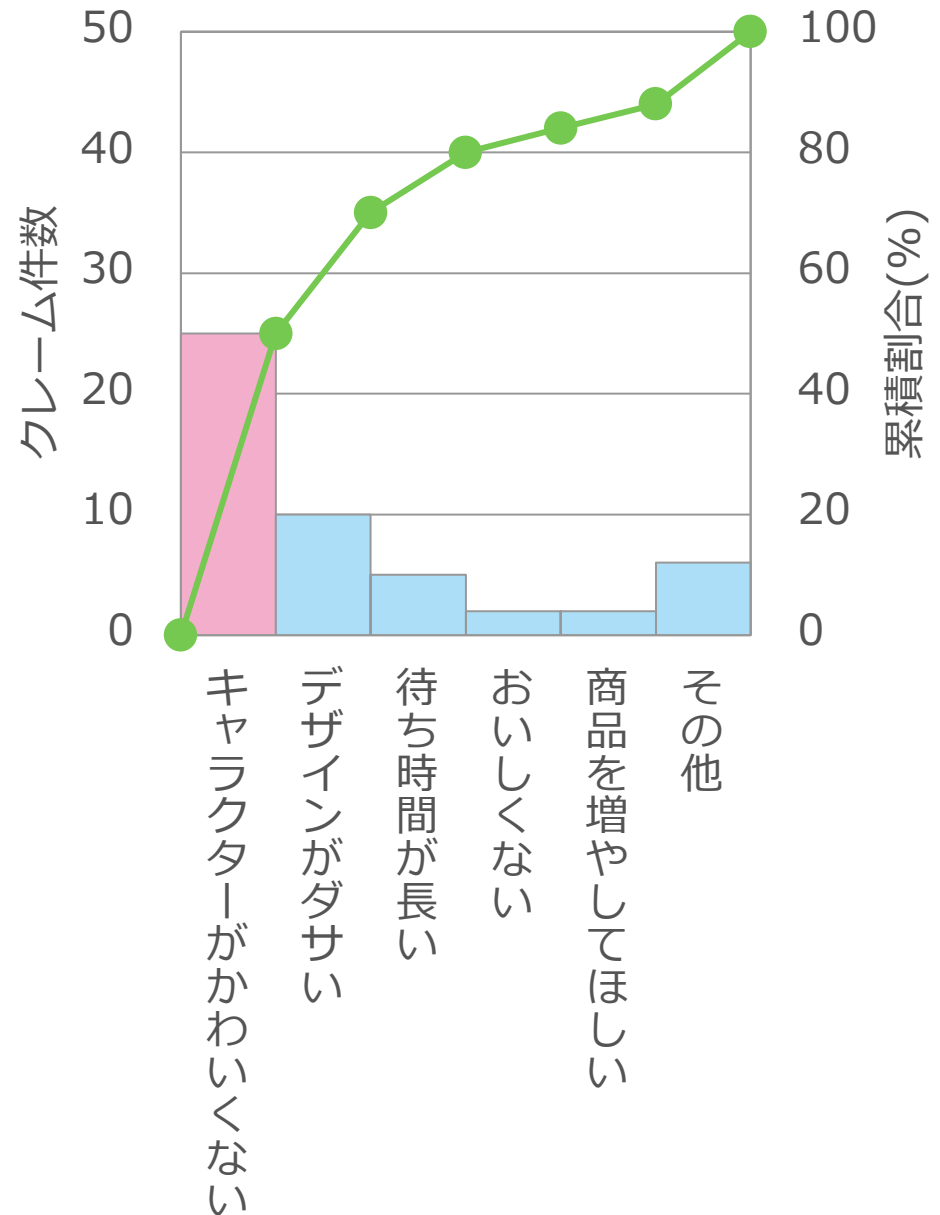
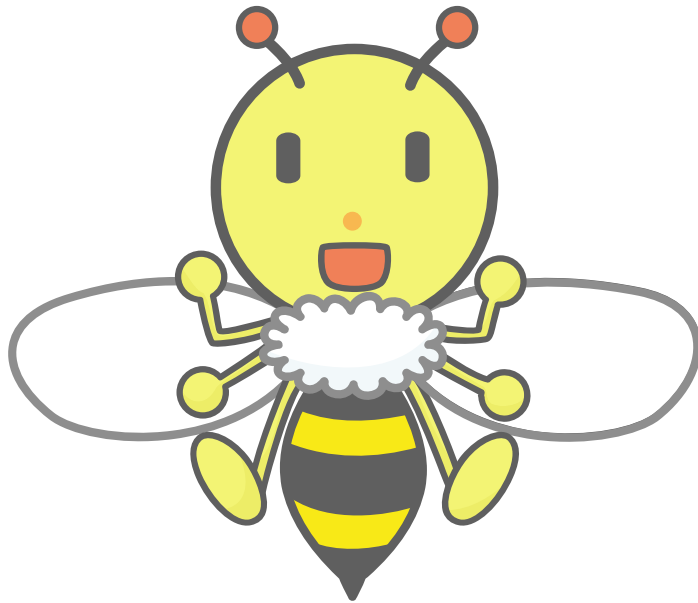
チェックシート、**パレート図**、ヒストグラム、**特性要因図**、散布図、層別、グラフ（棒グラフ、折れ線グラフ、管理図など）

問題解決の流れ [ 1 ]	手法の例 [ 1 ]
ミスを防ぎながらデータを取りやすくし、	チェックシート
問題を見出し、問題点を絞り、	層別・ヒストグラム・ 管理図・パレート図
要因（原因の候補）の見当をつけ、	特性要因図
見当をつけた要因が真の原因であるかどうかを データで確かめ、	ヒストグラム・散布図
対策を立てて実行し、改善策の効果を確認する	パレート図・管理図

# 問題場面：オリジナルキャラクターがかわいくない！

はちみつのパッケージに、オリジナルキャラクターを印刷して販売しています。商品のアンケートを取ったところ、**キャラクターがかわいくない**のと不満が多く寄せられました。

そこで、**キャラクターの顔をリニューアル**することにしました



# パレート図とは

- 大きさの順で並べた棒グラフ

+

累積割合を折れ線グラフ

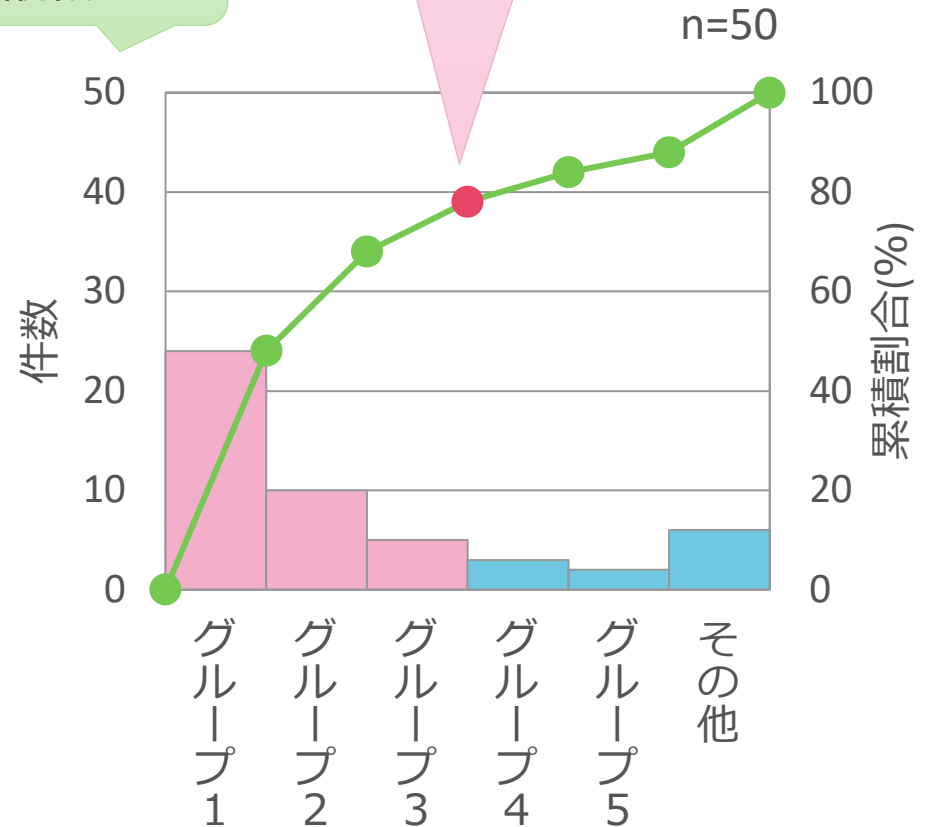
で示したもの

- **パレートの原則**（重要な問題は数少なく、くだらない問題はたくさんある）に沿った分類の仕方を探求する



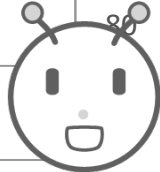
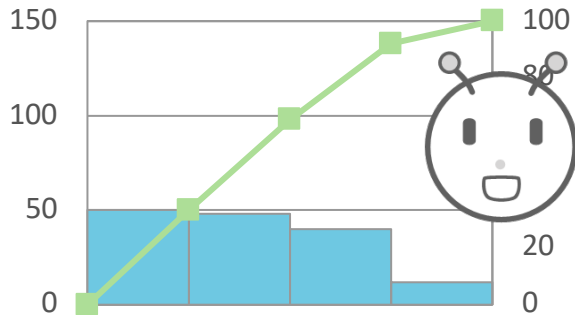
**重要な問題にアプローチ  
(重点指向)**

総件数を  
縦軸に



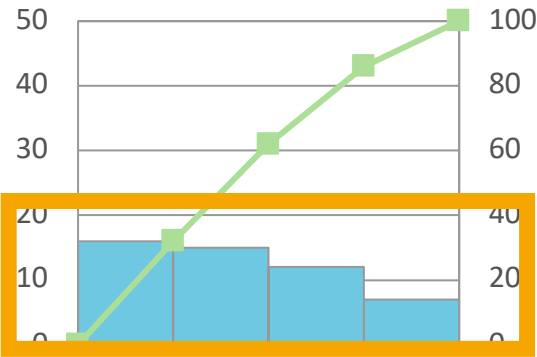
# 不適切なパレート図の例

## 排反事象で分けていない

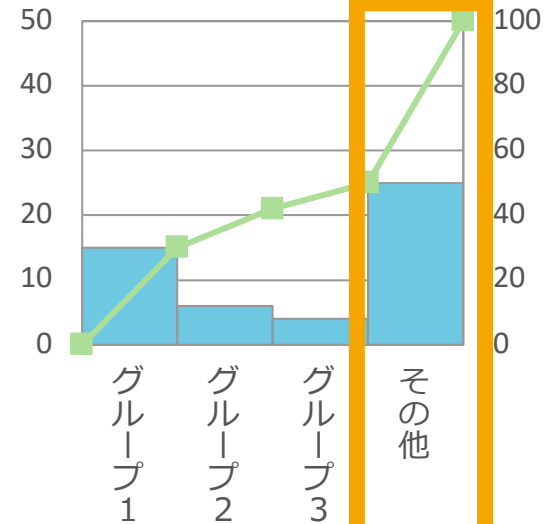


目か描かれている  
口か描かれている  
鼻か描かれている  
眉か描かれている

## グループ間の差が小さい



## その他が多い



パレート図で  
使用できるのは、  
**割合**（円グラフ）  
で示せるもののみ

**グループの分け方を再検討**

# 現状把握：キャラクターは本当にかわいくないのか

Q1:

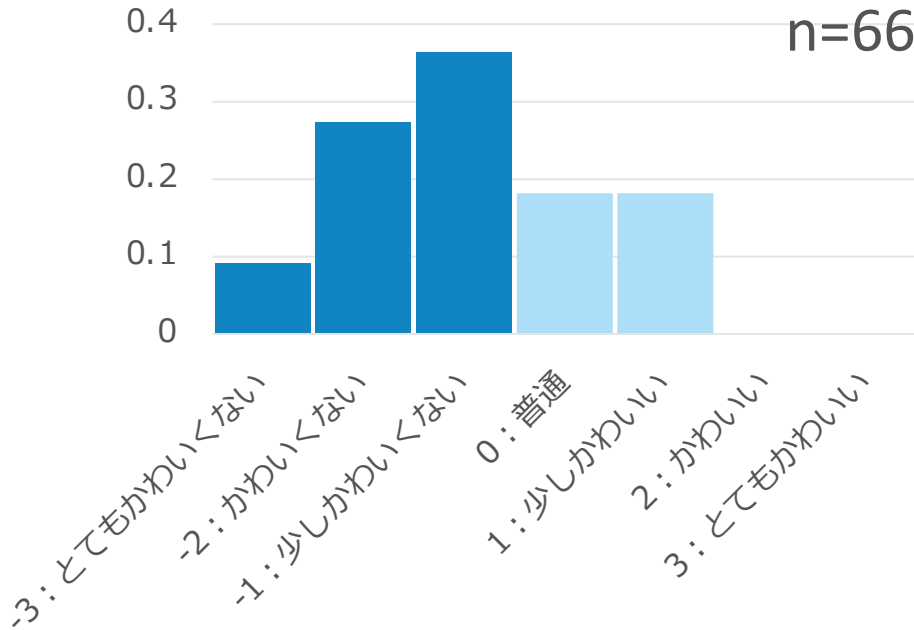
次のキャラクターはかわいいですか。  
かわいらしさを下記の評価尺度を用  
いて評価してください。  
該当するものに○をしてください。



## 評価尺度

とても かわいくない	かわいくない	少し かわいくない	普通	少し かわいい	かわいい	とても かわいい
-3	-2	-1	0	1	2	3

# 現状把握：キャラクターは本当にかわいくないのか



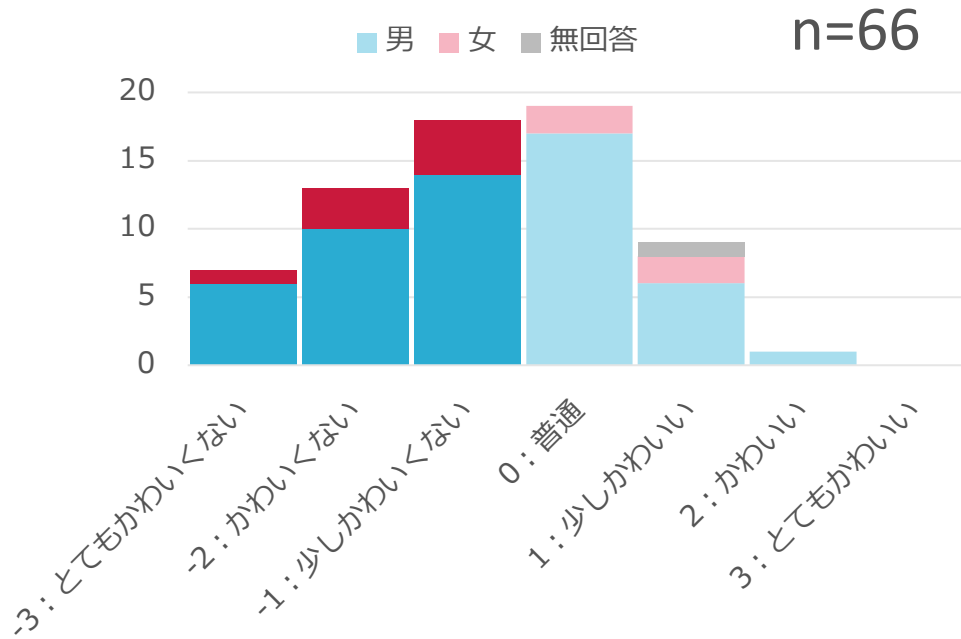
## <データの内訳>

男性 : 54名

女性 : 11名

無回答 : 1名

# 現状把握：キャラクターは本当にかわいくないのか

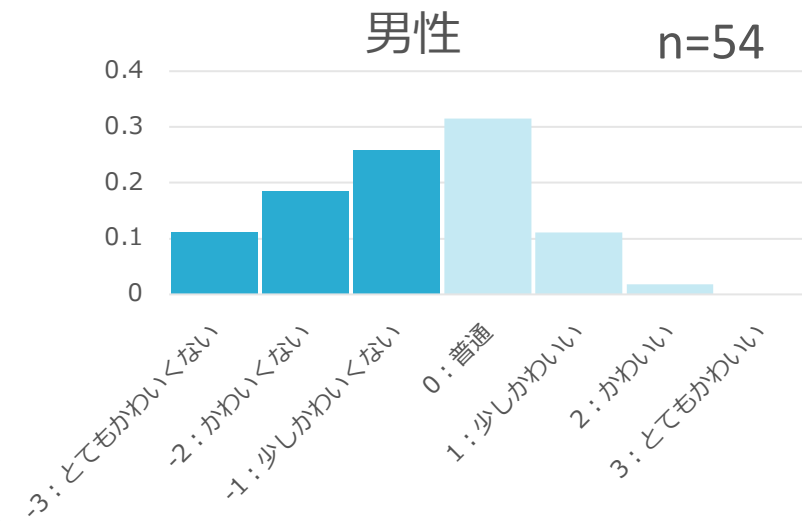
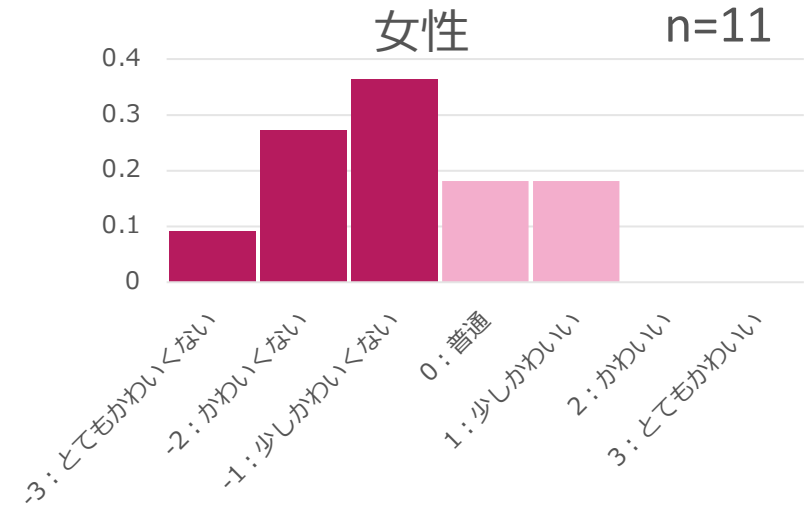


少しかわいくない  
 ~とてもかわいくないと回答  
 全体の6割弱

女性の7割以上  
 男性の5割以上

↓  
**キャラクターはかわいくない**

## 層別ヒストグラム



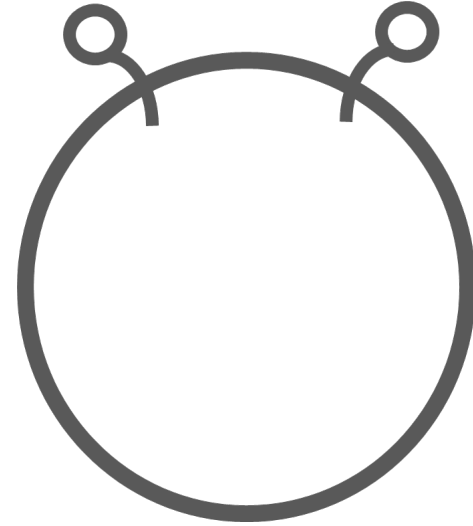


## 現状把握：重要な顔のパーツはどこか？

---

Q2-1:

かわいい蜂の顔を  
下記に自由に  
描いてみてください。



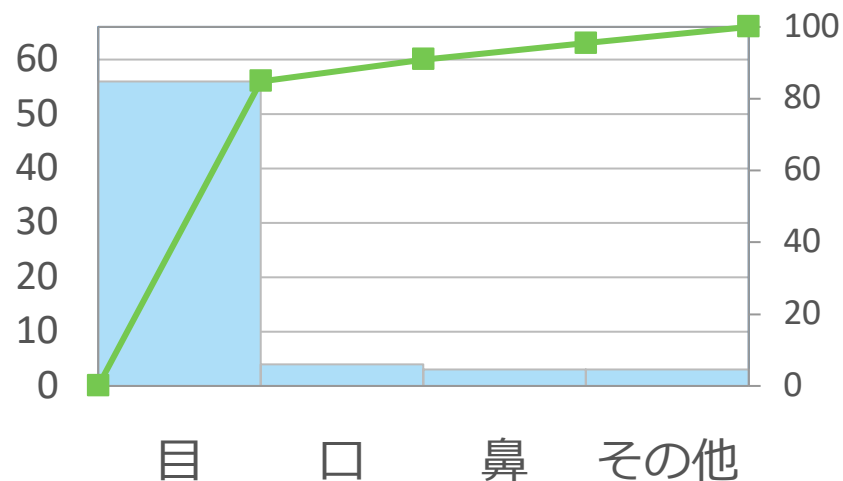
Q2-2: どこから描き始めましたか。  
該当するものに○を付けてください

目 ・ 鼻 ・ 口 ・ その他 (      )

# 顔の重要なパーツはどこか

	66人中の人数
目を描かなかった人	0人
口を描かなかった人	1人
鼻を描かなかった人	16人

## どこから描き始めましたか



- 目を描かなかった人はいない
- 目から描いた人が多い



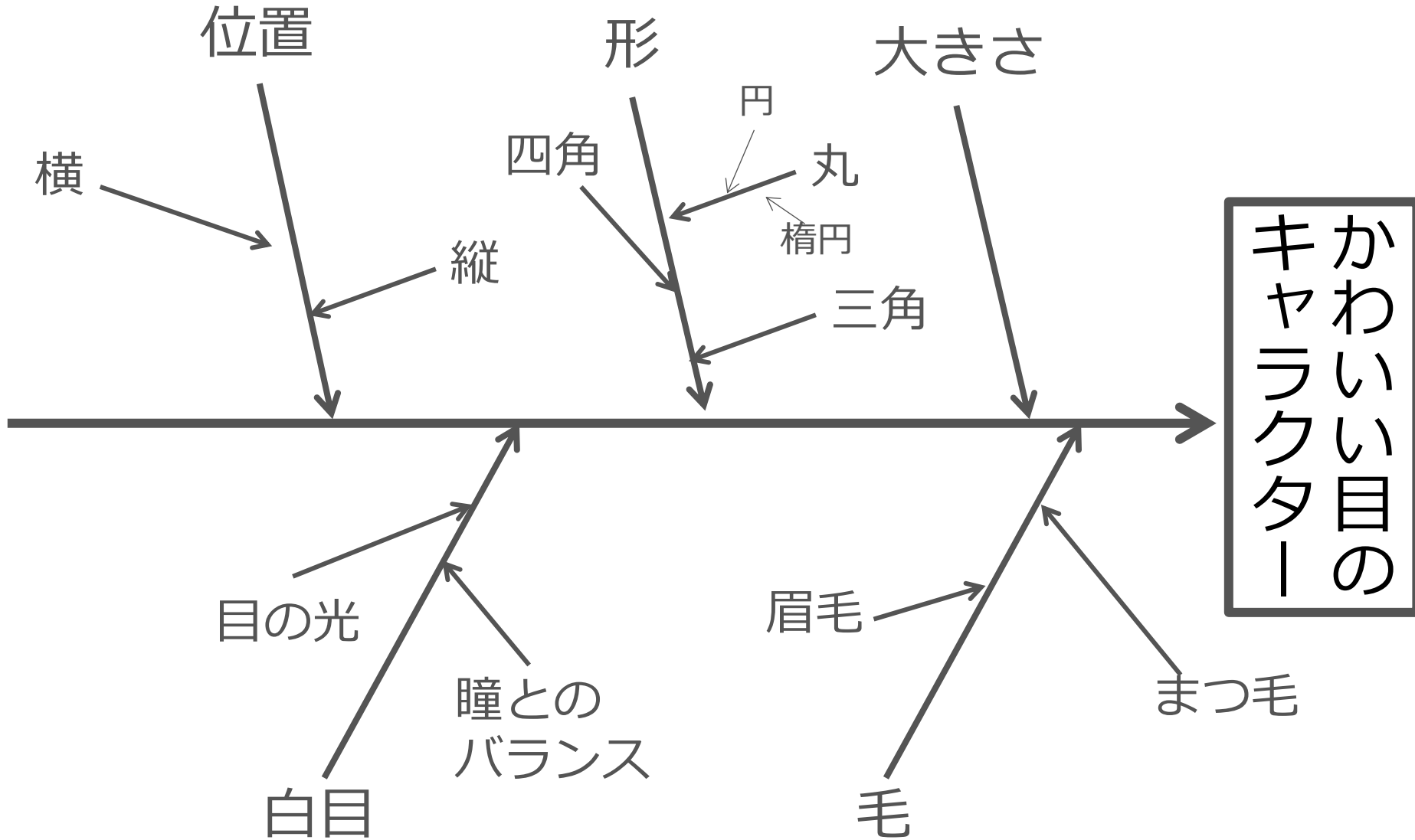
**目が重要**



## 問題点

このキャラクターの  
“目”がかわいくない

# かわいい目の特性要因図



# 特性要因図とは

[2]石川馨（1989）：『第3版 品質管理入門 B編』，日科技連

## • 特性とは

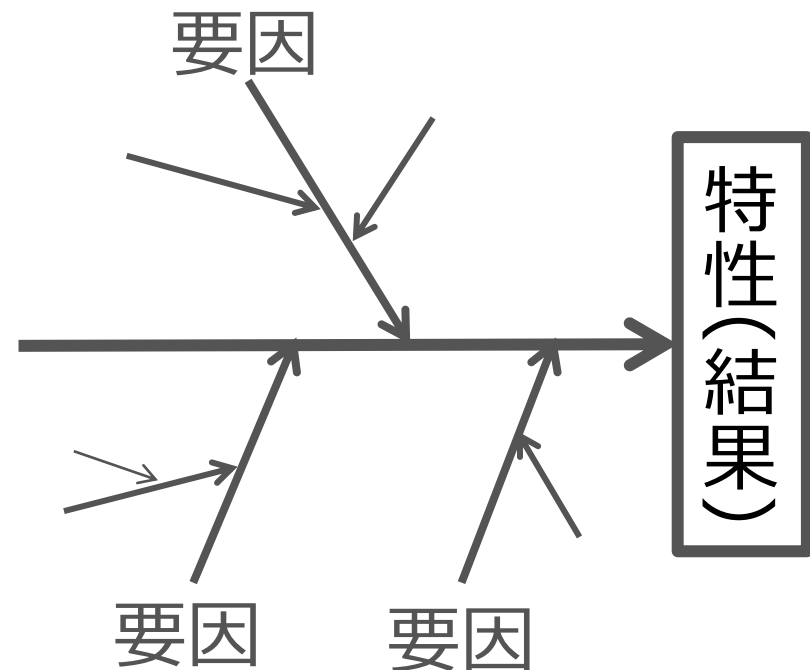
何かをした**結果**

## • 要因とは

結果に及ぼすと考えられる原因はたくさん考えられるが、この原因の中で検討の対象として取り上げられる**原因の候補**のこと

## • 特性要因図とは

結果に及ぼす原因の候補を系統的に整理し、**因果関係の仮説を一目でわかるようにした図**

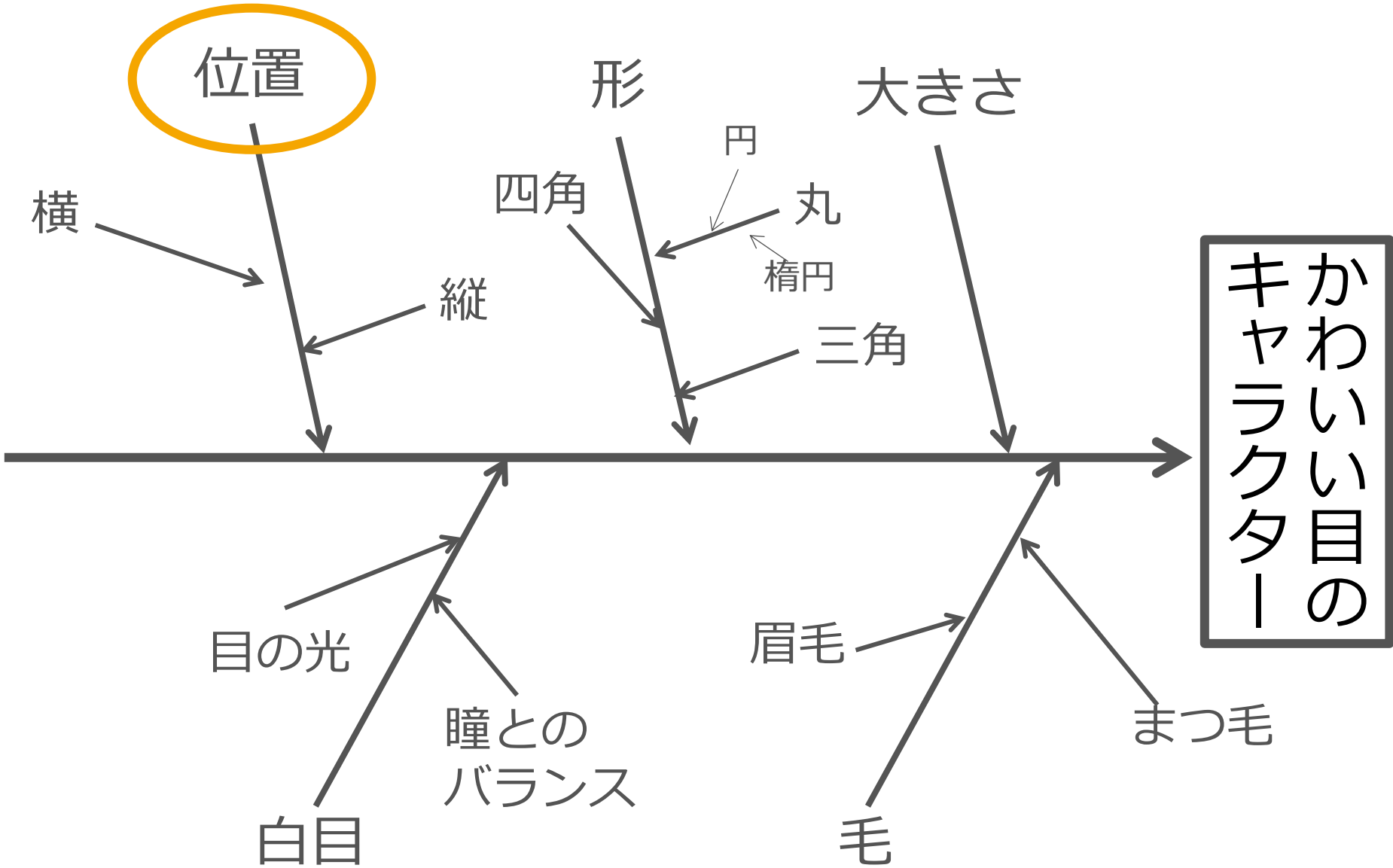


## ポイント：要因をできるだけ網羅する

- 複数人で作る
- しっかり現状把握や調査をする

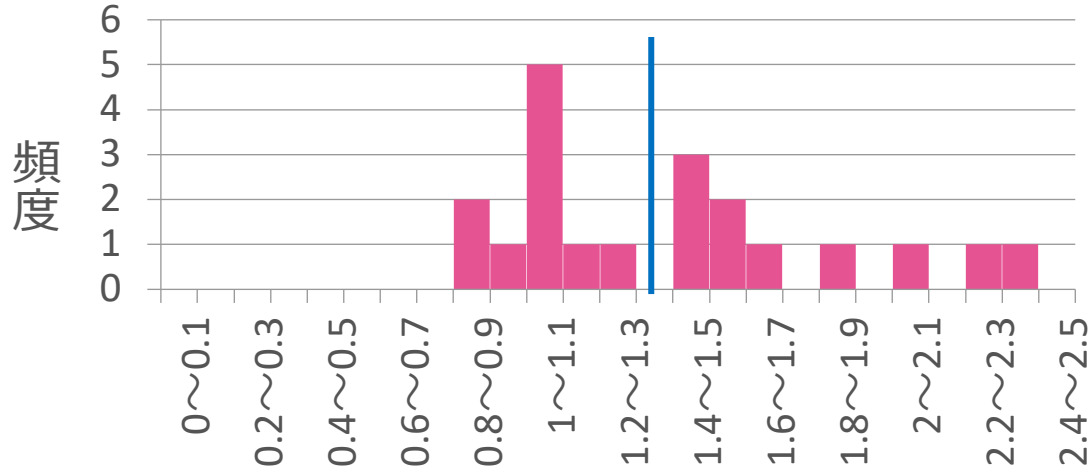


# かわいい目の特性要因図

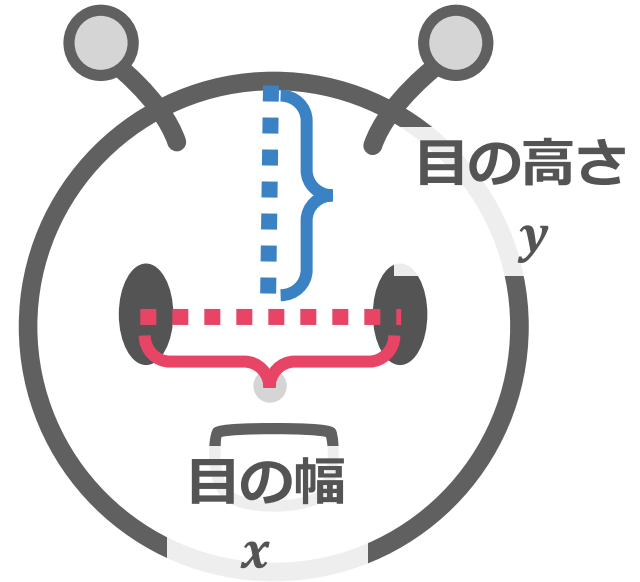
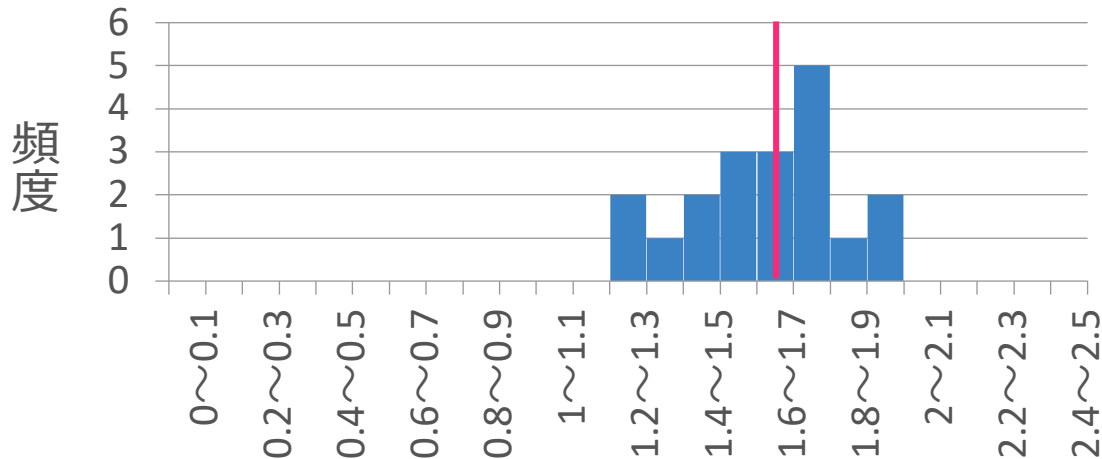


# 要因の検証：かわいい目の位置

## 目の幅：X (cm)

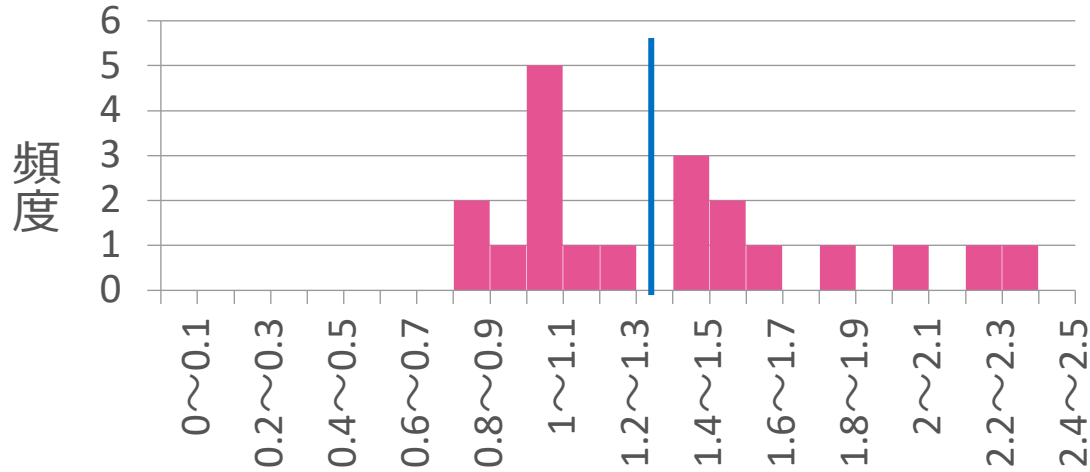


## 目の高さ：Y (cm)



# 要因の検証：かわいい目の位置

## 目の幅：X (cm)



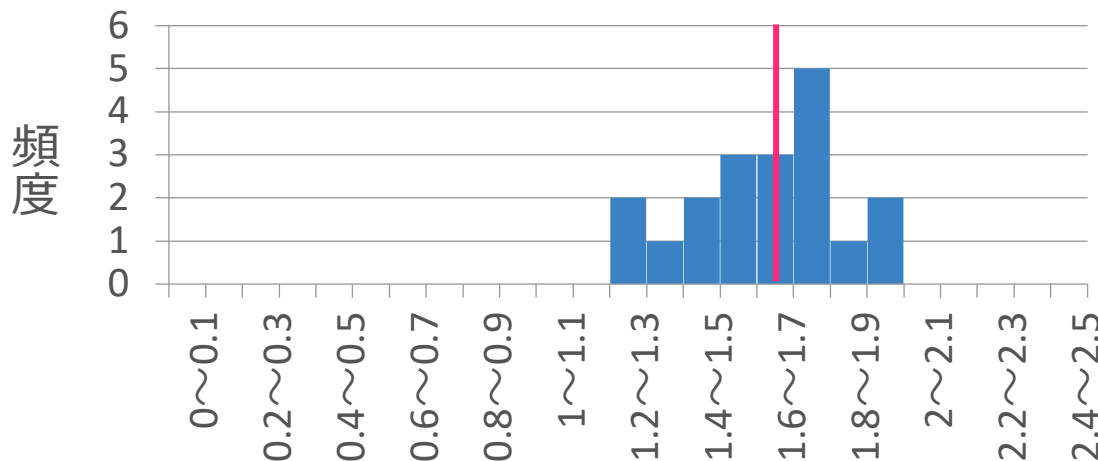
目の幅

ばらつき大

目の高さ

ばらつき小

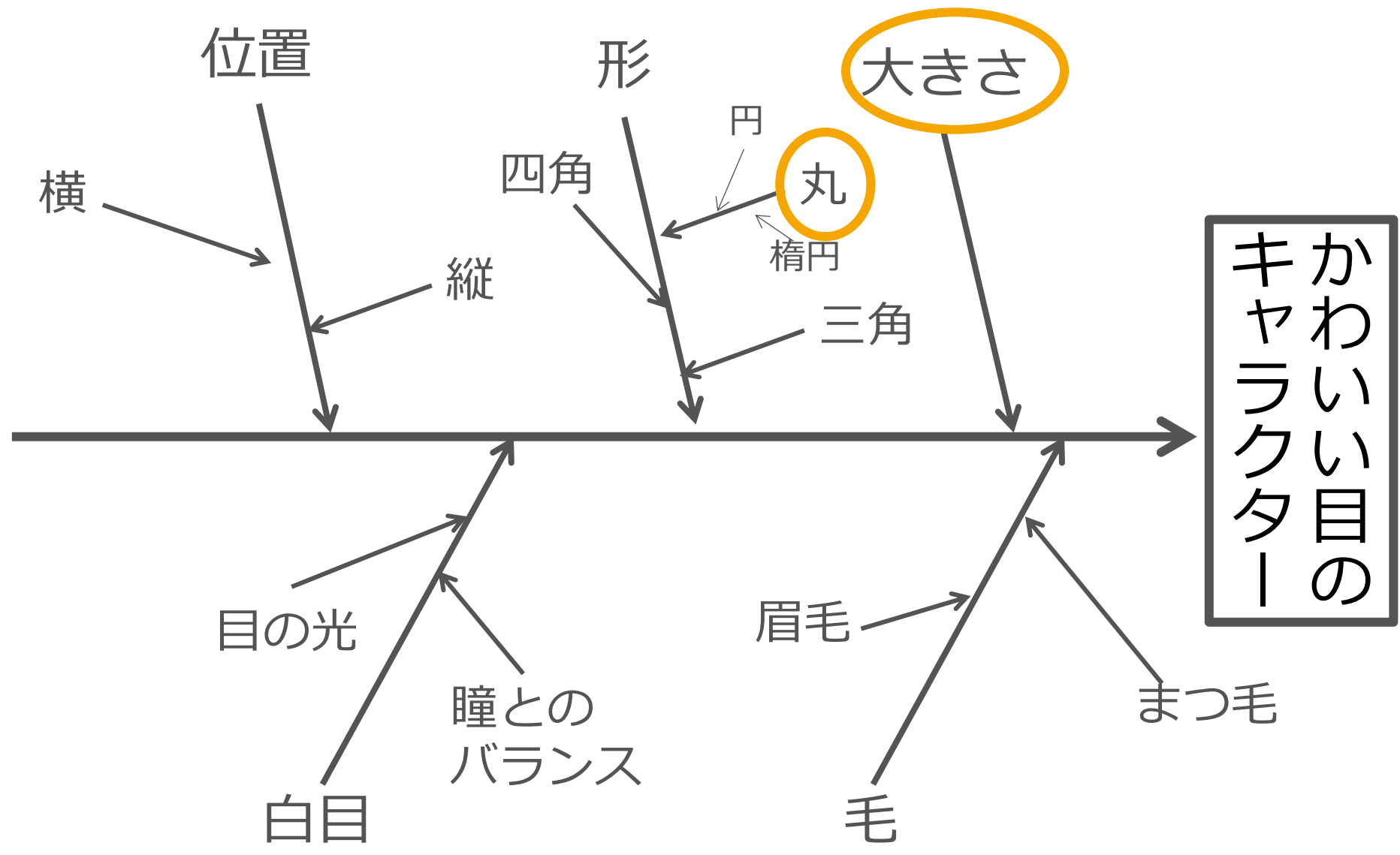
## 目の高さ：Y (cm)



**目の縦の位置**

の方が効いている

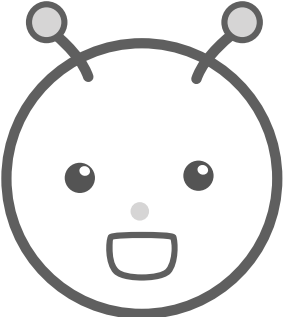


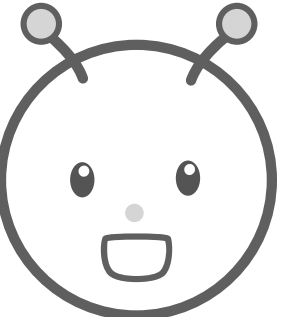


# かわいい目のキャラクターの特性要因図











# 要因の検証：実験計画法の2元配置

要因1：目の大きさ 3水準（小・中・大）  
 要因2：目の形 2水準（円・楕円）

		要因1：目の大きさ		
		小	中	大
要因2 … 目の形	円	1. 	2. 	3. 
	縦長の楕円	4. 	5. 	6. 

# 要因の検証：実験計画法の2元配置

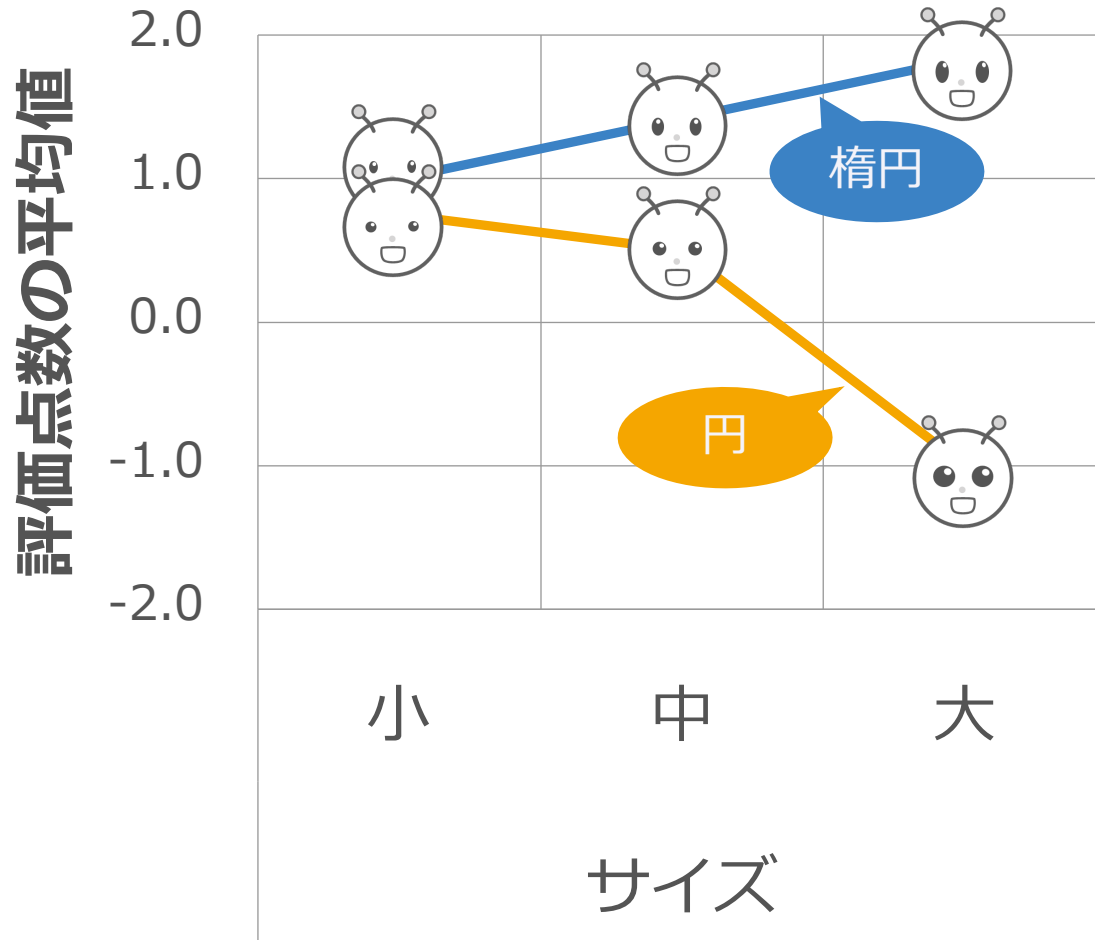
とてもかわいくない	かわいくない	少しかわいくない	普通	少しかわいい	かわいい	とてもかわいい
-3	-2	-1	0	1	2	3

1.  2	2.  0	3.  2
4.  1	5.  -3	6.  1

ランダム（無作為）に配置して評価

# 要因の検証：評価点数の平均値の結果

## 目の形と大きさのかわいらしさの平均値



### 目の形

円より楕円が良い

### 目の大きさ

楕円の目の時は  
大きい方が良い

円の時は  
小さい方がかわいい

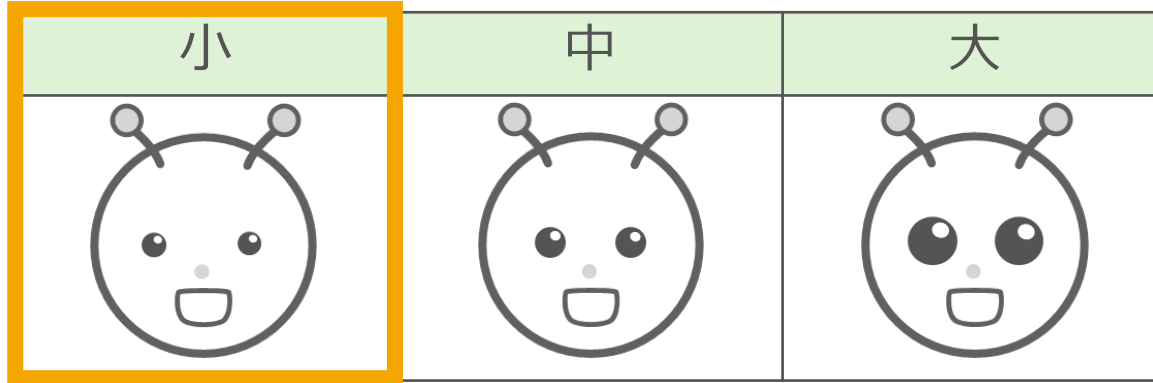


組み合わせの効果

交互作用

# 組み合わせによる効果：交互作用

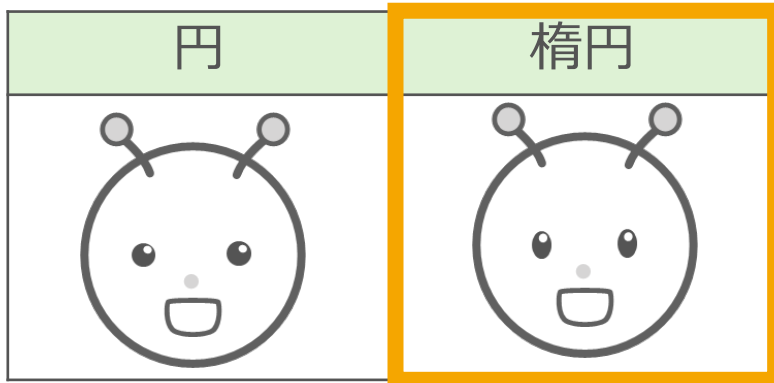
## 要因1：大きさ



小が最適水準



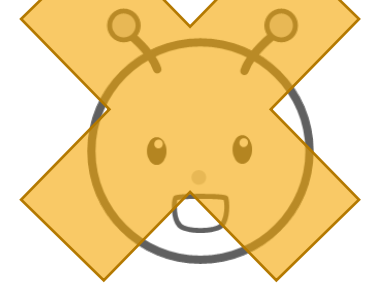
## 要因2：形



楕円が  
最適水準



小・楕円が最適



大・楕円が最適

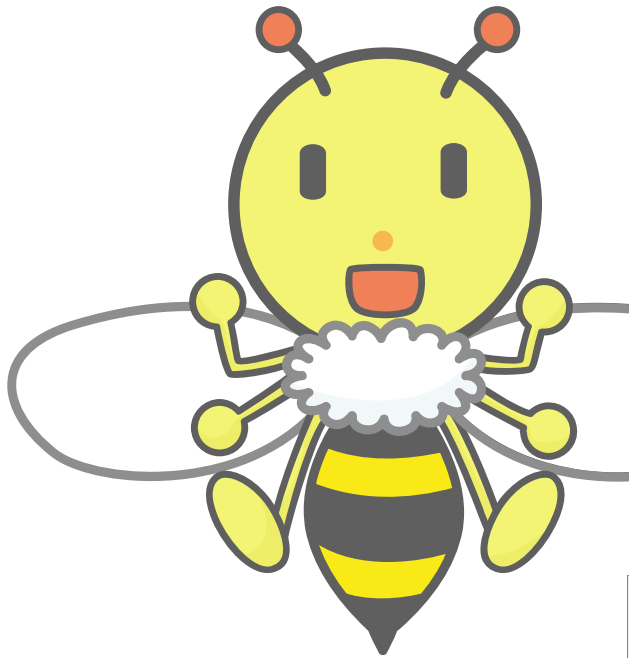


交互作用を踏まえて  
よく観察・計画することが大切

# 改善（目の位置）

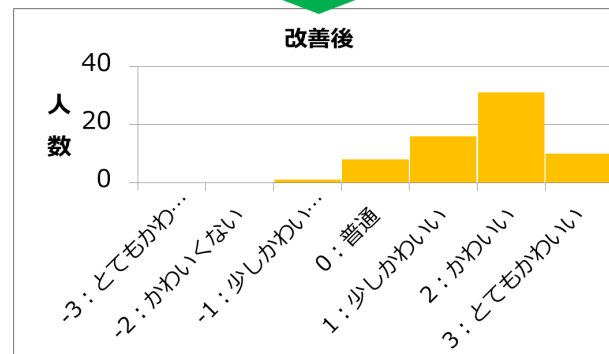
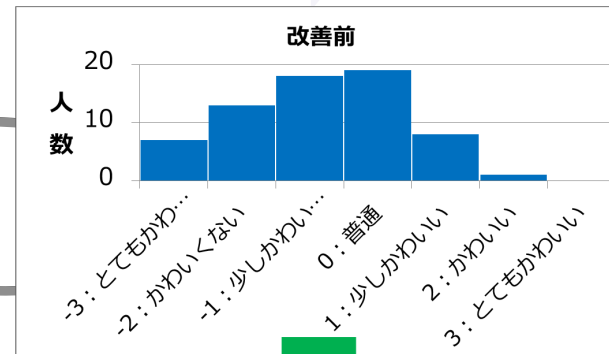
## 改善前

目の高さ 1.2cm



## 改善後

目の高さ 1.65cm

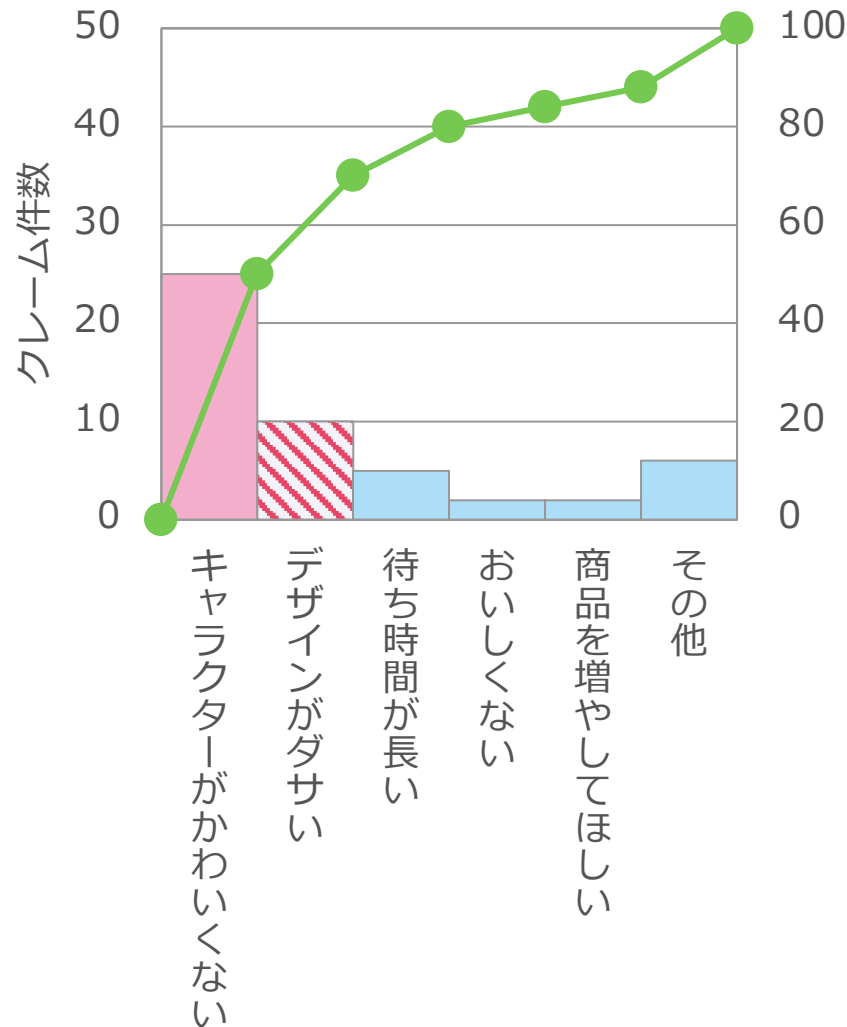


# 効果の把握

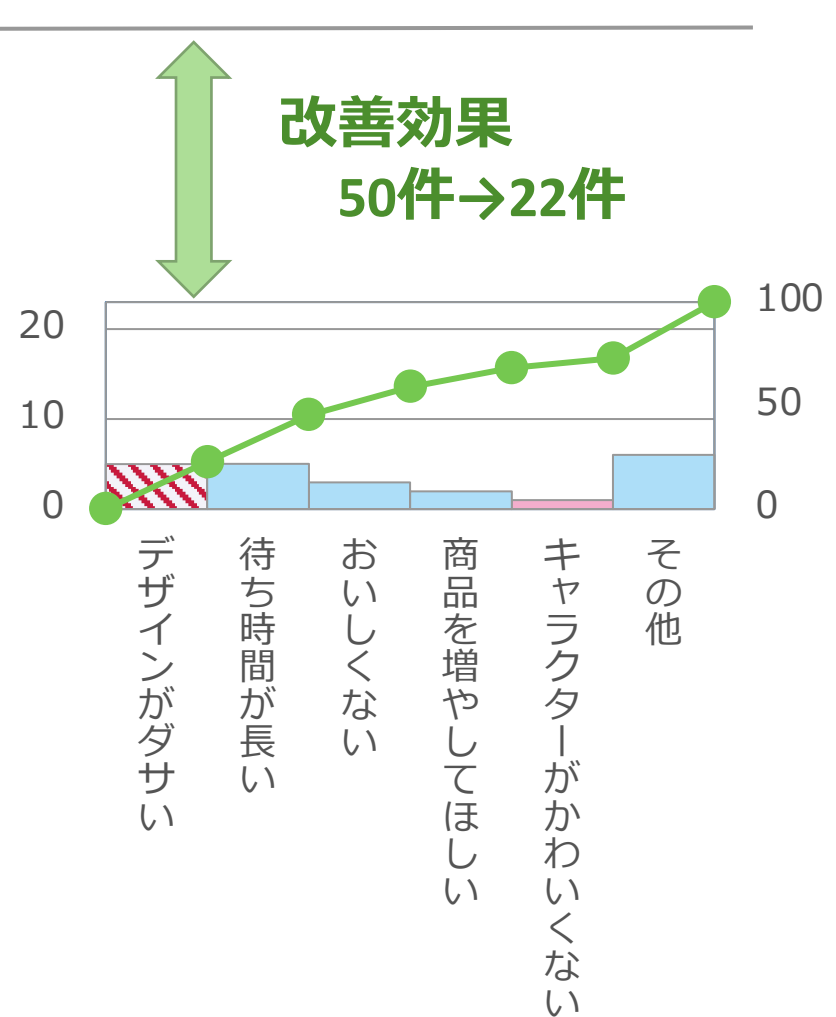
## Point

総件数を縦軸に

### 改善前



### 改善後



# QC七つ道具と問題解決

問題解決の流れ [ 1 ]	手法の例 [ 1 ]
ミスを防ぎながら、データを取りやすくし、	チェックシート
問題を見出し、	層別・ヒストグラム・管理図
問題点を絞り、	パレート図
要因（原因の候補）の見当をつけ、	特性要因図
見当をつけた要因が真の原因であるかどうかをデータで確かめ、	ヒストグラム・散布図 実験計画法
対策を立てて実行し、改善策の効果を確認する	パレート図・管理図

参考：データに基づく問題解決 (一社)日本品質管理学会 監修

[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000544539.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000544539.pdf)

[ 1 ] 狩野紀明(1995)：『第124回品質管理セミナー経営幹部特別コース 品質管理の基本的な考え方・手法』,日本科学技術連盟, P.44 を基に作成

## 参考文献

---

- [ 1 ] 狩野紀明(1995) : 『第124回品質管理セミナー—経営幹部特別コース 品質管理の基本的な考え方・手法』, 日本科学技術連盟, P.44
- [ 2 ] 石川馨 (1989) : 『第3版 品質管理入門 B編』, 日科技連
- [ 3 ] 日本品質管理学会監修(2017)「データに基づく問題解決」 : [https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000544539.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000544539.pdf)