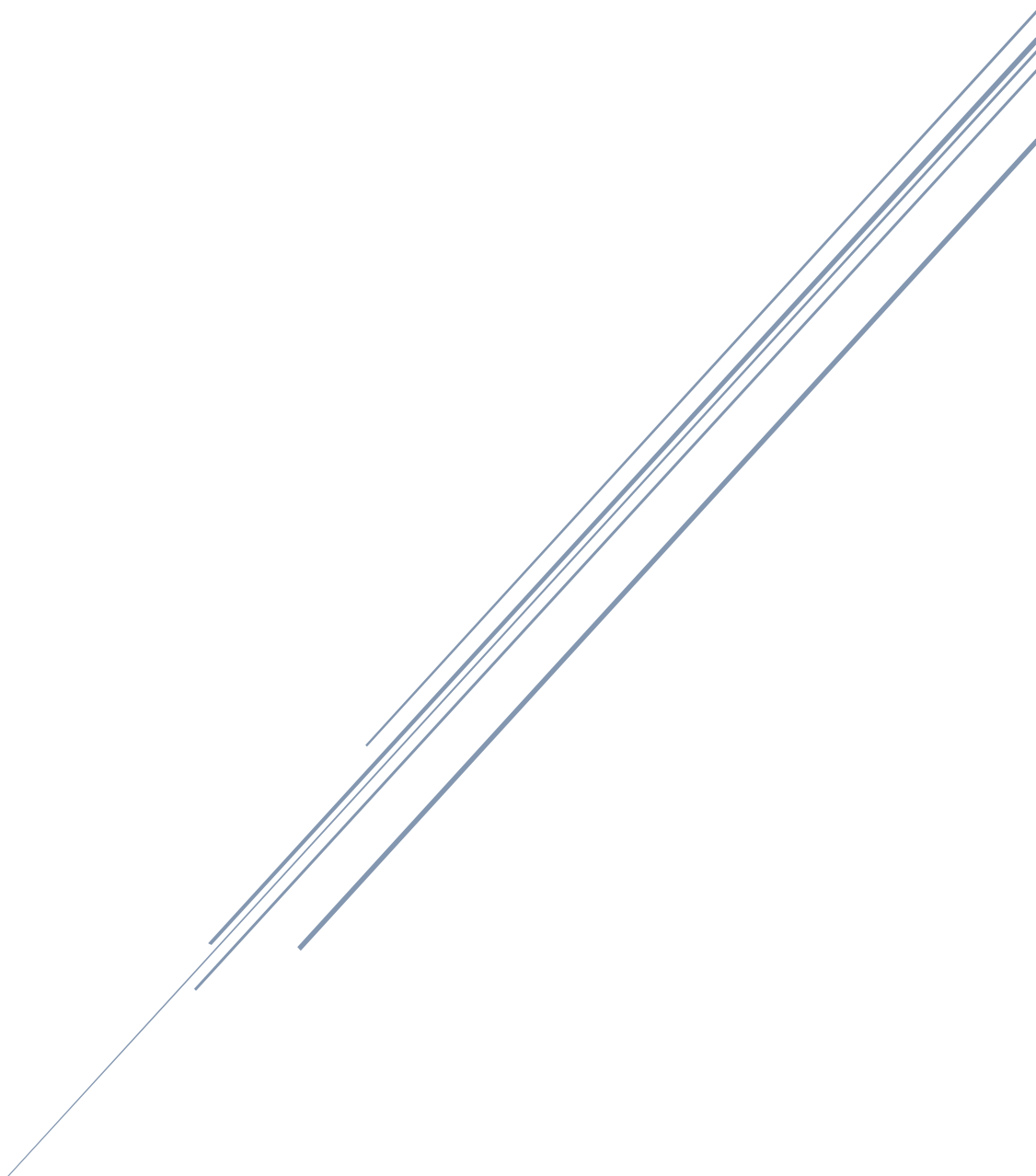


# 応用数学 課題 3

HI5 35 番 松山京介



## 練習問題 1（円グラフ）

①下の表は某年度の某県に泊まった外国人観光客の数を表す。

北米	中南米	ヨーロッパ	アジア	オセアニア	アフリカ	不明
63613	9996	16087	86849	7879	6220	28830

②この表から全体の地域別構成を円グラフにする。

③凡例、タイトルもつける。

④合計と割合も計算して出力する。

### プログラム

```
data <- c(63613, 9996, 16087, 86849, 7879, 6220, 28830)
labs <- c("北米", "中南米", "ヨーロッパ", "アジア", "オセアニア", "アフリカ", "不明")

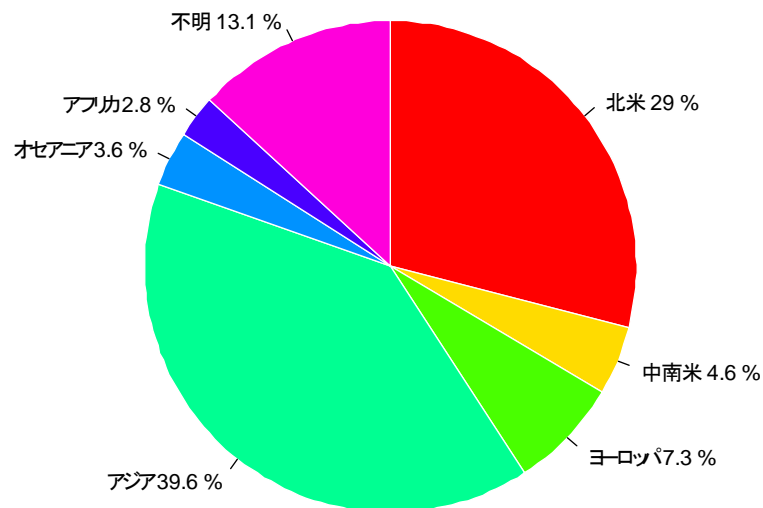
wariai <- round(100*prop.table(data), digits = 1)
labs <- paste(labs, wariai, "%")
names(data) <- labs

pie(data,
     clockwise = T,
     main = "某年度の某県に泊まった外国人観光客",
     col = rainbow(length(data)),
     border = "white"
)

print(sum(data))
```

## 実行結果

某年度の某県に泊まった外国人観光客



```
> source("kadai1.R")
```

```
[1] 219474
```

結果より、合計は 219474 であるため、求める割合は

$63613/219474 \approx 0.28984$  より 29%

$9996/219474 \approx 0.0455$  より 4.6%

$16087/219474 \approx 0.07329$  より 7.3%

$86849/219474 \approx 0.39571$  より 39.6%

$7879/219474 \approx 0.0358$  より 3.6%

$6220/219474 \approx 0.0283$  より 2.8%

$28830/219474 \approx 0.13135$  より 13.1%

となり、結果の円グラフが正しいことがわかる。

## 練習問題 2（文字と表・テーブル）

①ある週の天気を調べてみたら、下の表のようだったとする。

日	月	火	水	木	金	土
hare	kumori	hare	hare	kumori	ame	hare

②この表の天気 7 個を文字のベクトル `tenki` に代入する。

③`tenki` を表にして表示する。さらに、表は変数 `hyou` に代入する。

④`pie` で円グラフにしてみる。

⑤`prop.table(hyou)` とすると割合が計算できる。

### プログラム

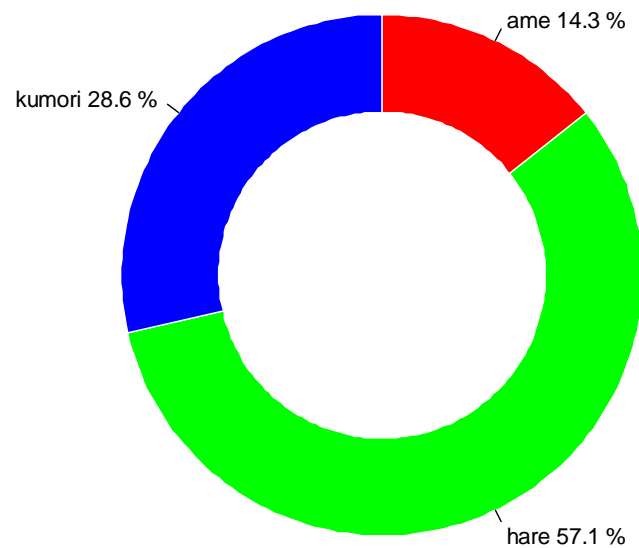
```
tenki <- c("hare", "kumori", "hare", "hare", "kumori", "ame", "hare")

hyou <- table(tenki)
wariai <- round(100*prop.table(hyou), digits = 1)
labs <- names(hyou)
labs <- paste(labs, wariai, "%")
names(hyou) <- labs

pie(
  hyou,
  labels = labs,
  clockwise = T,
  main = "ある週の天気",
  col = rainbow(length(hyou)),
  border = "white"
)
par(new=T)
pie(1,radius=0.5,col="white",border="white",labels="")
```

## 実行結果

ある週の天気



結果より、7 日間のうち雨であったのは金曜日のみであるため

雨の割合は  $1/7 \approx 0.1428$  より 14.3%

同様に晴れの割合は  $4/7 \approx 0.5714$  より 57.1%

曇りの割合は  $2/7 \approx 0.2857$  より 28.6%

したがって結果の円グラフが正しいことがわかる。

### 練習問題 3 (クロス集計表)

あるアンケートで次の質問をした結果が下表である。合計欄付きのクロス集計表にしない。

Q1:年代 (0:20 代未満,1:30~50 代,2:60 代以上)

Q2: よく見る TV (0:ニュース,1:スポーツ,2:ドラマ)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Q1	1	1	0	2	0	2	0	2	2	1	0	2	1	1	1
Q2	0	1	0	1	2	0	2	0	0	1	2	1	0	1	0

### プログラム

```
q1 <- c(1,1,0,2,0,2,0,2,2,1,0,2,1,1,1)
l1 <- c("20 代未満", "30~50 代", "60 代以上")
q2 <- c(0,1,0,1,2,0,2,0,0,1,2,1,0,1,0)
l2 <- c("ニュース", "スポーツ", "ドラマ")

r1 <- l1[q1+1]
r2 <- l2[q2+1]

t <- addmargins(table(r1, r2))
print.table(t)

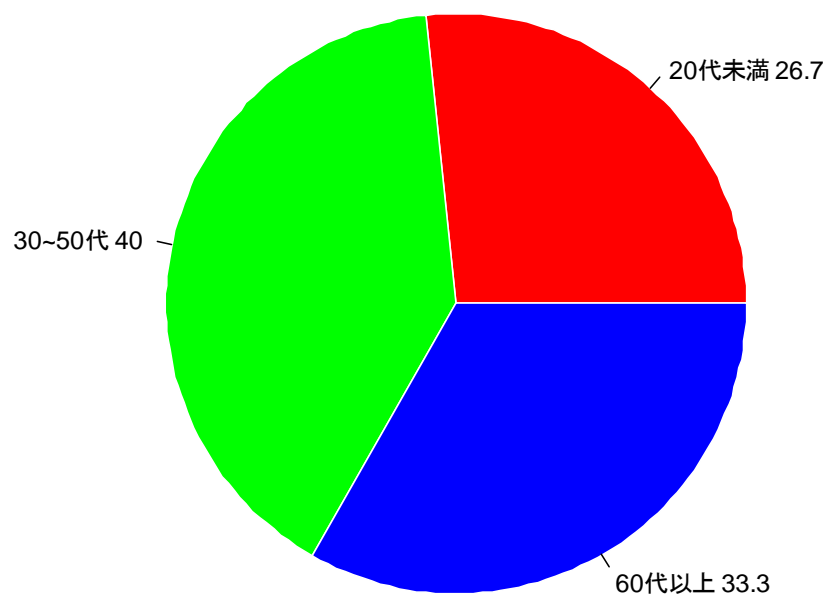
p1 <- prop.table(table(q1))
p1 <- round(100*p1, digit = 1)
labs <- l1
labs <- paste(labs, p1)
names(p1) <- labs
pie(p1, col = rainbow(length(p1)), border = "white")

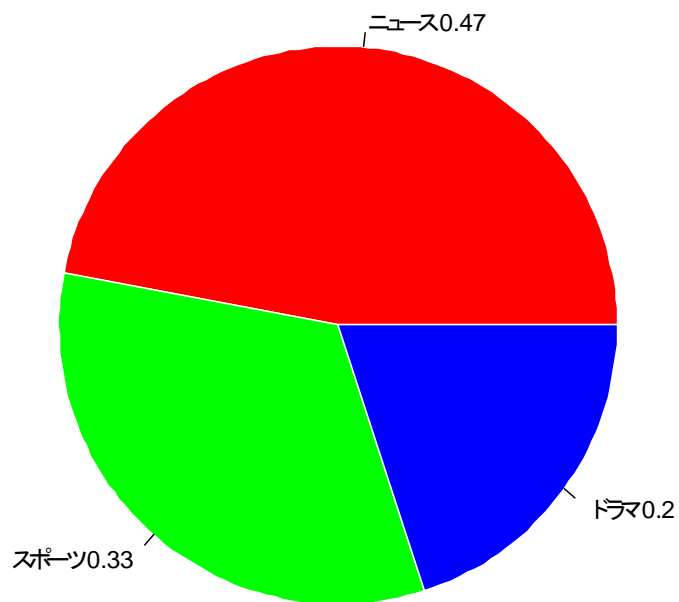
p2 <- prop.table(table(q2))
p2 <- round(p2, digit = 2)
labs <- l2
labs <- paste(labs, p2)
```

```
names(p2) <- labs  
pie(p2, col = rainbow(length(p2)), border = "white")
```

## 実行結果

1 つ目の円グラフは年代、2 つ目の円グラフはよく見る TV を示している





```
> source("kadai3.R")
```

r1	r2			Sum
	スポーツ	ドラマ	ニュース	
20代未満	0	3	1	4
30~50代	3	0	3	6
60代以上	2	0	3	5
Sum	5	3	7	15

結果より、20代未満でよく見るTVがスポーツであるデータはQ1が0であり、かつQ2が1のデータである

表よりQ1が0かつQ2が1のデータは存在しないため結果の1行1列目の結果は正しいことがわかる。



割合について、データ数の合計が 15 であるため年代及びよく見る TV の割合は

$$4/15 \approx 0.266$$

$$6/15 = 0.4$$

$$5/15 \approx 0.333$$

$$5/15 \approx 0.333$$

$$3/15 = 0.2$$

$$7/15 \approx 0.466$$

よって、結果の円グラフが正しいことがわかる。