

# 第4部

## さまざまな統計データをいかに活用するか ～その1～

### データから生活リズムを見つめ直す

「あと5分寝ていたいな」「何かいつも眠いな」「勉強時間を増やしたいけど、なかなか勉強する時間がない」「テレビをついだらだら見てしまう」「ゲームばかりしてしまう」など、誰もが、時間の使い方に悩みをかかえていると思います。そこで、統計を使い、自分の生活時間を振り返って、生活リズムを見直すきっかけにしてみましょう。

#### ◆ 生活時間を調べ、振り返ってみよう

##### STEP 1 Problem 問題

生活リズムを見直すため、生活の基礎となる「睡眠時間」と最も大事な時間である「自由時間」を取り上げて考えていこう

- ・「睡眠」は、健康を守るために大切な時間です。「起床時刻」、「就寝時刻」、「睡眠時間」を確かめましょう。
- ・「自由時間」は、みなさんにとって最も大事な時間です。「自由時間」は、自分で過ごし方を決めることができます。「自由時間」を、「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」「休養・くつろぎ」「遊び（趣味・娯楽）」から調べましょう。

##### STEP 2 Plan 計画

自分の生活時間を確かめ、他の人と比べてみよう

まずは、自分の生活時間を確かめます。そして、その結果を身近な仲間、同年代の仲間と比べてみましょう。

- ・身近な仲間（学級、学年など）
- ・同年代の仲間（全国（都道府県）の中学生など）

##### STEP 3 Data 収集

データを集めよう

- ・身近な仲間については、アンケートからデータを集める方法があります。本教材では、岐阜県のA中学校第1学年のデータを使います。
- ・同年代の仲間については公的統計を使います。生活時間を調べた統計に、「社会生活基本調査（総務省）」があります。社会生活基本調査のデータは、「政府統計の総合窓口（e-Stat）」から調べられます。

STEP 4  
Analysis  
分析

集めたデータを整理しよう。(中1の「資料の活用」の学習が役に立ちます)

整理の仕方の例

- ・度数分布表にまとめ、ヒストグラムに表す。
- ・平均値や最頻値など代表値を求める。

STEP 5  
Conclusion  
結論

「睡眠時間」と「自由時間」のバランスがとれているか考える。

- ・身近な仲間や全国の仲間にはどんな傾向があるか。
- ・自分は他の人と比べてどうか。
- ・比べてみた結果、見直した方がよいことはないか。

## ◆ 「起床時刻」「就寝時刻」「睡眠時間」を調べよう

### ① 自分の睡眠時間を振り返ろう

#### <アンケートシート>

平日（月曜日から金曜日）の「起床時刻」「就寝時刻」「睡眠時間」について、自分に近い時刻や時間に○をつけましょう。

起床時刻	就寝時刻	睡眠時間
5時30分	21時30分	6時間
6時	22時	7時間
6時30分	22時30分	8時間
7時	23時	9時間
7時30分	23時30分	10時間

### ② 身近な仲間の睡眠時間のデータを集めよう

身近な仲間である、学級や学年でアンケートをとってみましょう。①の自分の振り返りに使ったシートをそのまま使って、アンケートができます。ここで注意することは、仲間のプライバシーを大切にアンケートを行うことです。このアンケートシートは、無記名にして選択式にするなどプライバシーに配慮しています。

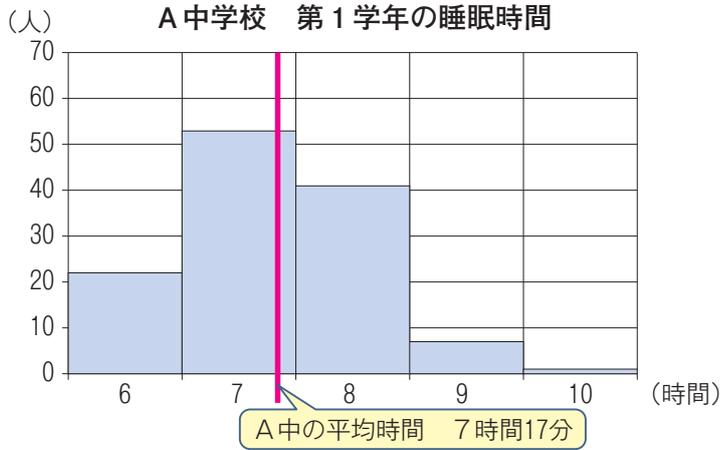
本教材では、身近な例として、岐阜県のA中学校第1学年でのアンケート結果を紹介します。

### ③ 同年代の仲間の生活時間のデータを集めよう

全国や都道府県のデータを「政府統計の総合窓口（e-Stat）」で調べてみましょう。さまざまなデータを見つけられます。本教材では、全国（10～14歳）の結果を例として載せています。

④ 睡眠時間を自分と身近な仲間（A中）や全国の仲間と比べて考えよう。

＜A中学校のアンケートの結果＞



A中学校 第1学年の睡眠時間

睡眠時間	人数 (人)
6時間	22
7時間	53
8時間	41
9時間	7
10時間	1
合計	124

A中学校では調査を簡単に行うため、1時間刻みで調査を行っています。

全国のデータは、それより細かく30分ごとの階級にデータがまとめられています。

＜全国（10～14歳）の結果＞



全国（10～14歳）の睡眠時間

時間	人数 (千人)
以上 未満 ～ 6時間	63
6時間～ 6時間30分	137
6時間30分～ 7時間	283
7時間～ 7時間30分	586
7時間30分～ 8時間	769
8時間～ 8時間30分	1,096
8時間30分～ 9時間	1,064
9時間～ 9時間30分	963
9時間30分～ 10時間	561
10時間～	368
合計	5,891

資料：総務省「平成23年社会生活基本調査」

	自分	A中1年	全国（10～14歳）
起床時刻		6時14分	6時38分
就寝時刻		22時48分	22時24分
睡眠時間		7時間17分	8時間20分

「起床時刻」「就寝時刻」「睡眠時間」をそれぞれ平均しているため、計算結果に若干の誤差があります。

データを見てどう思いましたか？ 考えを書き出しましょう。

- ・ A中学校と全国を比べて、どちらの方が睡眠時間が長いか
- ・ 最も多くの人にとっての睡眠時間はどれくらいか
- ・ 自分の睡眠時間は足りているか などさまざまな観点から考えてみましょう

## ◆ 最も大事な時間「自由時間」を調べよう

① 自分の自由時間を振り返ろう。

### <アンケートシート>

平日（月曜日～金曜日）の「自由時間」についてあてはまる時間に○をつけましょう。

時間	テレビ・ラジオ・ 新聞・雑誌	休養・くつろぎ	遊び (趣味・娯楽)
以上 未満 ～ 30分			
30分 ～ 1時間			
1時間 ～ 1時間30分			
1時間30分 ～ 2時間			
2時間 ～ 2時間30分			
2時間30分 ～ 3時間			
3時間 ～ 3時間30分			
3時間30分 ～ 4時間			
4時間 ～			
全くしない			

次の3つの時間の具体的な例を以下に示します。

- ① 「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」の時間  
⇒ テレビ、ラジオを見る（録画も含む）、新聞・雑誌を読む、インターネットで新聞を読む など
- ② 「休養・くつろぎ」の時間  
⇒ 家族との団らん、おやつ、お茶の時間、食休み、うたたね など
- ③ 「遊び（趣味・娯楽）」の時間  
⇒ 読書（漫画含む）、ペットの世話、菓子作りといった趣味、ゲーム など

② 身近な仲間と全国の仲間の自由時間のデータを調べよう。

上記のアンケートシートを使って、プライバシーに配慮しながら、学級や学年でアンケートをとってみましょう。全国や都道府県のデータは、「政府統計の総合窓口（e-Stat）」で調べてみましょう。

### 発展 度数分布表からおよその平均値を求める方法

学級の「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」の時間

時間	階級値(時間)	人数(人)	階級の計
以上 未満 ～ 30分	0.25	2	0.5
30分 ～ 1時間	0.75	4	3.0
1時間 ～ 1時間30分	1.25	9	11.25
1時間30分 ～ 2時間	1.75	2	3.5
2時間 ～ 2時間30分	2.25	6	13.5
2時間30分 ～ 3時間	2.75	1	2.75
3時間 ～ 3時間30分	3.25	3	9.75
3時間30分 ～ 4時間	3.75	1	3.75
4時間 ～	4.25	2	8.5
合計		30	56.5
全くしない		0	

① 「階級値×人数」から階級の計を求め、合計する。

$$0.5 + 3.0 + 11.25 + \dots + 3.75 + 8.5 = 56.5$$

② 「合計÷人数」から平均を求める。

$$56.5 \div 30 = 1.883\dots \text{ (時間)}$$

答え およそ1時間53分

<「全くしない人」が10人いた場合>

分子に0、分母に10を加えて計算する。

$$(56.5 + 0) \div (30 + 10) = 1.4125 \text{ (時間)}$$

答え およそ1時間25分

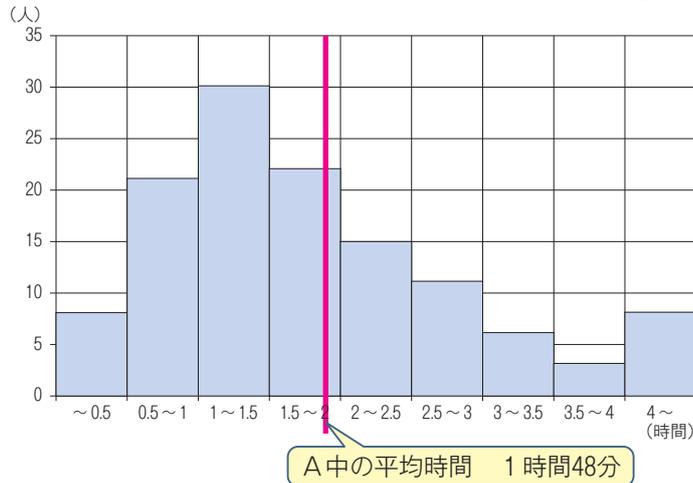
## ◆ 自分の自由時間を身近な仲間（A中）や全国の仲間と比べよう

### ① 「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」の時間

⇒テレビ、ラジオを見る（録画も含む）、新聞・雑誌を読む、インターネットで新聞を読む など

#### < A中学校の結果 >

#### A中学校 第1学年の「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」の時間

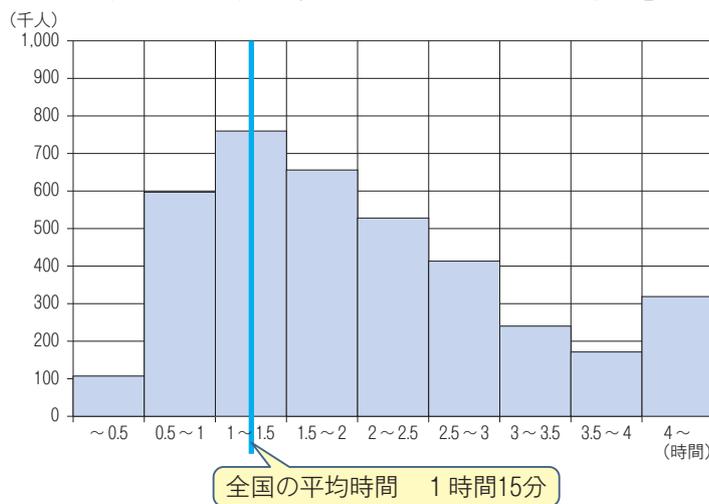


#### A中学校 第1学年の「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」の時間

時間	人数 (人)
以上 未満 ~ 30分	8
30分 ~ 1時間	21
1時間 ~ 1時間30分	30
1時間30分 ~ 2時間	22
2時間 ~ 2時間30分	15
2時間30分 ~ 3時間	11
3時間 ~ 3時間30分	6
3時間30分 ~ 4時間	3
4時間 ~	8
計	124

#### < 全国 (10~14歳) の結果 >

#### 全国 (10~14歳) の「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」の時間



#### 全国 (10~14歳) の「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」の時間

時間	人数 (千人)
以上 未満 ~ 30分	103
30分 ~ 1時間	593
1時間 ~ 1時間30分	756
1時間30分 ~ 2時間	652
2時間 ~ 2時間30分	524
2時間30分 ~ 3時間	409
3時間 ~ 3時間30分	236
3時間30分 ~ 4時間	167
4時間 ~	315
合計	3,754

資料：総務省「平成23年社会生活基本調査」

自分	A中1年	全国 (10~14歳)
	1時間48分	1時間15分

データを見てどう思いましたか？ 考えを書き出しましょう。

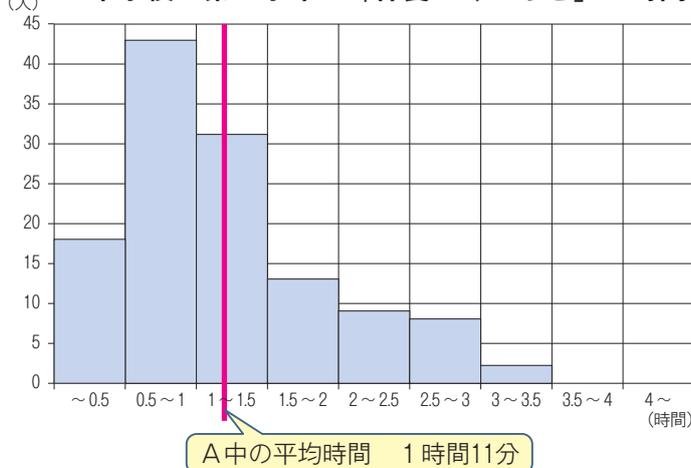
- ・身近な仲間や全国の仲間にはどんな傾向があるか
- ・自分は他の人と比べてどうか
- ・比べてみた結果、見直した方がよいことはないか などさまざまな観点から考えてみましょう

② 「休養・くつろぎ」の時間

⇒家族との団らん、おやつ、お茶の時間、食休み など

< A中学校の結果 >

A中学校 第1学年の「休養・くつろぎ」の時間



A中学校 第1学年の「休養・くつろぎ」の時間

時間	人数 (人)
以上 未満 ～ 30分	18
30分 ～ 1時間	43
1時間 ～ 1時間30分	31
1時間30分 ～ 2時間	13
2時間 ～ 2時間30分	9
2時間30分 ～ 3時間	8
3時間 ～ 3時間30分	2
3時間30分 ～ 4時間	0
4時間 ～	0
計	124

< 全国 (10～14歳) の結果 >

全国 (10～14歳) の「休養・くつろぎ」の時間



全国 (10～14歳) の「休養・くつろぎ」の時間

時間	人数 (千人)
以上 未満 ～ 30分	227
30分 ～ 1時間	818
1時間 ～ 1時間30分	794
1時間30分 ～ 2時間	831
2時間 ～ 2時間30分	547
2時間30分 ～ 3時間	454
3時間 ～ 3時間30分	284
3時間30分 ～ 4時間	212
4時間 ～	422
合計	4,590

資料：総務省「平成23年社会生活基本調査」

自分	A中1年	全国 (10～14歳)
	1時間11分	1時間31分

データを見てどう思いましたか？ 考えを書き出しましょう。

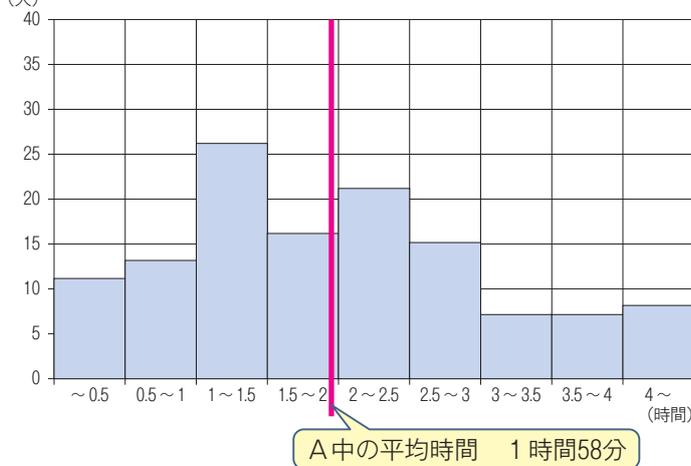
- ・身近な仲間や全国の仲間にはどんな傾向があるか
- ・自分は他の人と比べてどうか
- ・比べてみた結果、見直した方がよいことはないか などさまざまな観点から考えてみましょう

③ 「遊び（趣味・娯楽）」の時間

⇒読書（漫画含む）、ペットの世話、菓子作りといった趣味、ゲーム など

< A中学校の結果 >

A中学校 第1学年の「遊び(趣味・娯楽)」の時間



A中学校 第1学年の「遊び(趣味・娯楽)」の時間

時間	人数 (人)
以上 未満 ~ 30分	11
30分 ~ 1時間	13
1時間 ~ 1時間30分	26
1時間30分 ~ 2時間	16
2時間 ~ 2時間30分	21
2時間30分 ~ 3時間	15
3時間 ~ 3時間30分	7
3時間30分 ~ 4時間	7
4時間 ~	8
計	124

< 全国 (10~14歳) の結果 >

全国 (10~14歳) の「遊び(趣味・娯楽)」の時間



全国 (10~14歳) の「遊び(趣味・娯楽)」の時間

時間	人数 (千人)
以上 未満 ~ 30分	88
30分 ~ 1時間	373
1時間 ~ 1時間30分	348
1時間30分 ~ 2時間	225
2時間 ~ 2時間30分	193
2時間30分 ~ 3時間	111
3時間 ~ 3時間30分	76
3時間30分 ~ 4時間	40
4時間 ~	163
合計	1,618

資料：総務省「平成23年社会生活基本調査」

自分	A中1年	全国 (10~14歳)
	1時間58分	30分

< A中学校と全国の平均の差が大きい理由 >

全国では、「遊び（趣味・娯楽）」を「全くしていない」という回答が約73%です。A中学校では、「全くしていない」という回答がありませんでした。遊びの時間のとらえ方には違いがあるかもしれませんが、遊びの時間は、人によって大きな差があることがわかります。あなたの遊びの時間は、長すぎているでしょうか。

データを見てどう思いましたか？ 考えを書き出しましょう。

- ・身近な仲間や全国の仲間にはどんな傾向があるか。
- ・自分は他の人と比べてどうか。
- ・比べてみた結果、見直した方がよいことはないか などさまざまな観点から考えてみましょう

## ◆ 「睡眠時間」と「自由時間」を調べてわかったことをまとめよう

ここまで調べてきたことからわかったことを、次の観点からまとめましょう。

- ・身近な仲間や全国の仲間と「睡眠時間」「自由時間」を見比べてどう思ったか
- ・自分の「睡眠時間」と「自由時間」のバランスがとれているか
- ・これからも生活リズムを保つうえで続けたいことはないか
- ・これから生活リズムを見直した方がよいことはないか（ゲームの時間を減らす、早く寝る、など）

自分の生活時間を振り返って、生活リズムを保つ「目標」を、ズバリ言うと！

一口メモ

### 社会生活基本調査

社会生活基本調査は、1日の生活時間の配分と過去1年間における主な活動状況などを調査し、その結果は、仕事と生活の調和（ワーク・ライフ・バランス）の推進、男女共同参画社会の形成、少子高齢化対策等の各種行政施策の基礎資料として利用されています。

## ◆ 発展 中学生や都道府県のデータを調べよう

さらに、全国（10～14歳）以外の、中学生や都道府県のデータを調べてみましょう。

### 「起床時刻」「就寝時刻」

	全国(10～14歳)	全国(中学生)
起床時刻	6時38分	
就寝時刻	22時24分	

### 「睡眠時間」「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」「休養・くつろぎ」「遊び（趣味・娯楽）」

	全国(10～14歳)	全国(中学生)	都道府県(10～14歳)	都道府県(中学生)
睡眠時間（分）	500			
テレビ・ラジオ・新聞・雑誌（分）	75			
休養・くつろぎ（分）	91			
遊び（趣味・娯楽）（分）	30			

	全国（中学生）	全国(中学1年)	全国(中学2年)	全国(中学3年)
睡眠時間（分）	471			
テレビ・ラジオ・新聞・雑誌（分）	72			
休養・くつろぎ（分）	90			
遊び（趣味・娯楽）（分）	35			

実際のデータは、生活時間については、分の単位で表示で表されています。そのため、上記の表も、分で表示してあります。

◆ 発展 まとめ方の例

結論 ゲームは1時間以内にして、もっと早く寝よう

私の睡眠時間は、全国平均より約2時間も短い。

A中の平均は、全国平均より睡眠時間が短い。  
私は、A中の平均よりさらに短い。

	起床時刻	就寝時刻
私	6時30分	24時
A中	6時14分	22時48分
全国	6時38分	22時24分

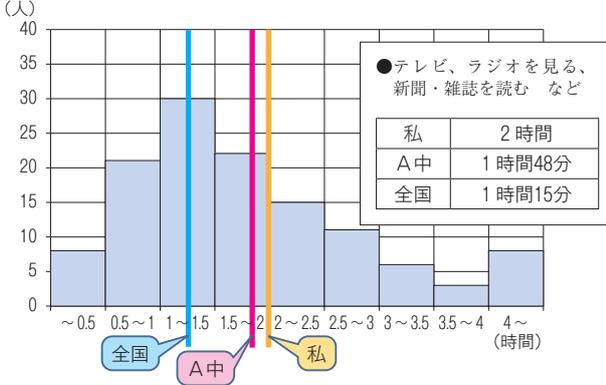
睡眠時間の比較 (私とA中と全国)



私のテレビ・ゲームの時間は、全国平均より約2時間も長い！

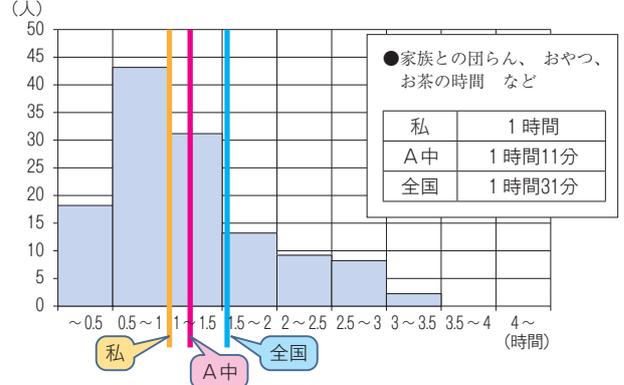
A中の平均は、全国平均より長い。  
私は、テレビを見過ぎてている！

A中学校 第1学年の「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」の時間



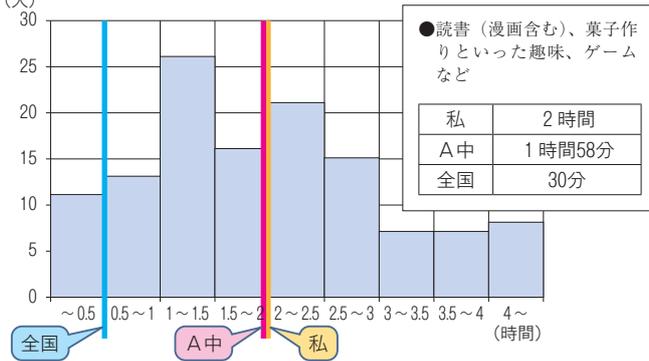
A中の平均は、全国平均より短い。  
私は、休養の時間が短い。

A中学校 第1学年の「休養・くつろぎ」の時間



遊びの時間はばらつきが大きい。  
私は、ゲームの時間が長すぎる。

A中学校 第1学年の「遊び (趣味・娯楽)」の時間



・私の睡眠時間は、全国の平均より約2時間も短い。  
・3つの自由時間を合計した時間が、全国平均より約2時間も長い。  
・これからは、ゲームの時間を1時間以内にして、睡眠時間を1時間長くし、気持ちよく朝を迎えられるようにしたい。

注：全国…全国の10～14歳の平日の時間  
資料：総務省「平成23年社会生活基本調査」

# 第4部

## さまざまな統計データをいかに活用するか ～その2～

### 進路計画をつくろう

1 時間目 10月5日(木) 6校時 統計学園中等部2年1組の学級活動の時間



「将来の夢を実現するためには、計画を作ることが大切です。計画を作るには、まず、自分をよく知ることです。」小西先生はそう言ってワークシートを配りました。

ワークシートに記入して、自分の興味や適性について考えましょう。

#### 1 興味がある業種に○をつけましょう。(複数回答可)

業 種	仕 事 例	○
農業、林業、漁業	耕種農業、畜産農業、育林業、海面漁業、水産養殖業など	
建設業	一般土木建築、塗装、リフォーム、大工、左官工事業など	
製造業	食料品、飲料、繊維、衣服、木材、家具、金属製品製造業など	
情報通信業	通信業、放送業、情報業、インターネット付随サービス業など	
卸売・小売業	各種商品小売業(百貨店、総合スーパー)、自動車小売業など	
教育、学習支援業	学校教育、学習支援業(図書館・動物園など)、学習塾など	
医療、福祉	医療業(病院、看護)、社会保険、社会福祉、介護事業など	
サービス業	理容・美容業、娯楽業(映画館、スポーツ施設)、広告業など	
公務	国家公務(司法、立法、行政機関)、地方公務(都道府県、市町村)	
その他	(具体的に記入して下さい)	

#### 2 上級学校で学んでみたい分野に○をつけましょう。(複数回答可)

分 野	学 ぶ 内 容	○
人文科学	文学、外国語、歴史、地理、哲学、心理学など	
社会科学	法律、政治、経済、経営、社会、福祉、国際関係など	
理 学	数学、物理、化学、生物、地学、環境など	
工 学	機械、電気、電子、通信、コンピュータ、土木、建築、化学など	
農 学	農業、林業、獣医学、畜産、水産、食品など	
医療・保健	医学、歯学、薬学、看護、衛生など	
家 政	生活、食物、栄養、被服、住居、児童など	
教 育	教育学、幼稚園・小・中・高等学校の教科や教育法、体育など	
芸 術	美術、デザイン、音楽、映画、演劇、マンガ、写真など	
その他	国際関係、人間関係、不動産など	

3 自分の好きな教科や得意な教科に○をつけましょう。(複数回答可)

教科等	好き	得意	教科等	好き	得意
国語			理科(地学)		
社会(地理)			音楽		
社会(歴史)			美術		
社会(公民)			保健		
数学			体育実技		
理科(物理)			技術		
理科(化学)			家庭		
理科(生物)			英語		

4 自分の長所や興味があることを書き出しましょう。

自分の考え	
○長所	
○興味	

**【記入例】**

- ・人の役に立ちたい
- ・物を作ることが好き
- ・体を動かすことが得意
- ・計画性がある
- ・リーダーシップがある
- ・考えを説明できる
- ・機械に興味がある
- ・芸術に心が動く
- ・まわりとなじめる

5 自己分析をして、まとめましょう。

	分析結果	
興味がある業種		
上級学校で学びたい分野		
好きな教科や得意な教科		
長所		
興味があること		



「ワークシートの自己分析のまとめまで終わったようですね。それでは、自己分析した結果を発表してください。」

何人かの生徒が発表し、それにコメントをした後、小西先生が言いました。

「次の授業では、今日の自己分析をもとに、将来の夢の実現に向けて進路計画を作ります。」

## STEP 1 **Problem** 問題

帰りの会が終わった後、井関さんは友達丸橋さん呼び止めました。



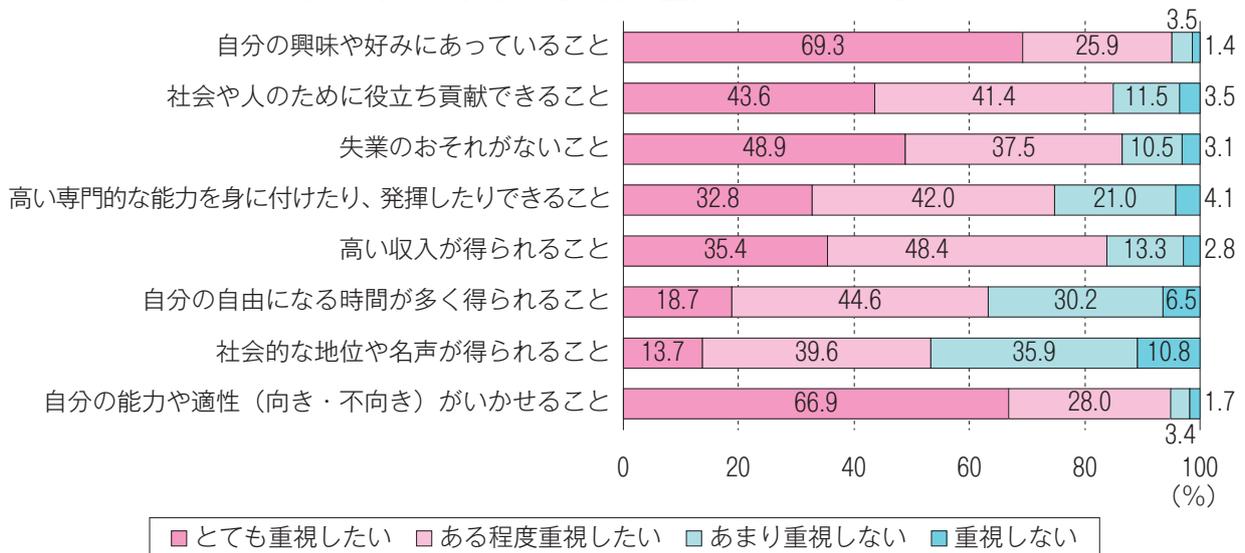
「次の授業で先生が進路計画を作ると言ってたけど、将来どんな職業に就くのかよく考えていないし……。ゴールがはっきりしていないと計画はできないだろ。将来の職業ってどうやって選んだらいいと思う？」



「そうね……。その話は明日でもいい？」

丸橋さんは、自分なりに考えていることがありましたが、根拠をもとに説明ができるようにインターネットを使い統計データを集めてみることにしました。家でインターネットを使い検索すると、たくさんの統計データが見つかりました。その中から次の2つのグラフを選び、井関さんに説明することにしました。

自分の職業や仕事を選ぶ際に重視すること（中学生）



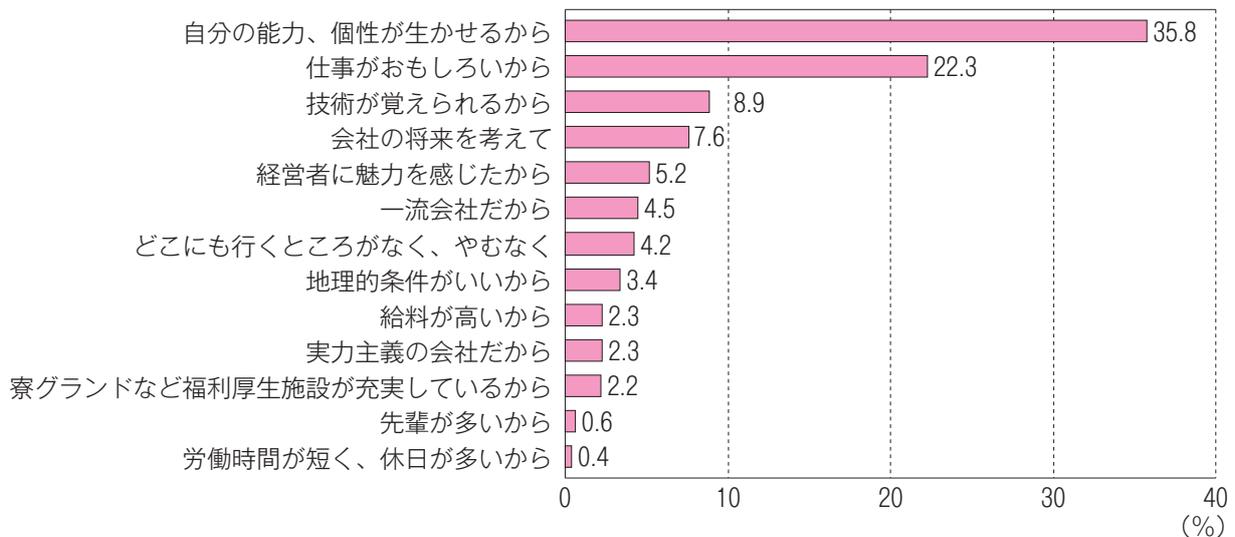
資料：国立教育政策研究所「キャリア教育・進路指導に関する総合的実態調査」全国の中学3年生5360人を対象として、2012年10月上旬～11月中旬に実施された。調査報告書は国立教育政策研究所のホームページから利用できる。

[http://www.nier.go.jp/shido/centerhp/career\\_jittaityousa/career-report.htm](http://www.nier.go.jp/shido/centerhp/career_jittaityousa/career-report.htm)

前のページのグラフで、重視することのベスト3は何ですか。「とても重視したい」と「ある程度重視したい」を合計して考えましょう。

1.  
2.  
3.

会社の選択理由（新入社員）



資料：公益財団法人日本生産性本部、一般財団法人日本経済青年協議会「平成25年度新入社員の「働くこと意識」調査」は、2013年度新社会人研修に参加した企業の新入社員2275人を対象として、2013年3月10日～4月26日に実施された。調査結果は日本生産性本部のホームページから利用できる。  
<http://activity.jpc-net.jp/detail/lrw/activity001381.html>

あなたが丸橋さんだったら、職業の選び方について、2つのグラフを使い、井関さんにごのように説明しますか。

職業の選び方について、友達と意見交換をしましょう。

次の日の朝、教室で井関さんは丸橋さんの説明を聞きました。



「自分の興味や好みに合っていること、自分の能力や適性が生かせることを重視すればいいんだ。そうか、あのワークシートの自己分析はそのためだったのか。」



「えっ、今頃気づいたの。」

井関さんは、2つのグラフをしばらく見ていました。



「このグラフに、会社の将来を考えてとあるけど、将来性のある職業ってどんな職業だろう。高い収入が得られる職業、労働時間が短い職業ってどんな職業だろう。」

丸橋さんは、自分もそこまで詳しく調べていなかったので言葉に詰まってしまいました。丸橋さんは少し考えてから言いました。



「これを2人で調べていたら、次の授業に間に合わないから、小西先生に相談しようよ。」

昼休みに、丸橋さんと井関さんは職員室の小西先生のところに行きました。小西先生は、2人の話をうなずきながら聞いていました。



「進路計画を作るのは簡単ではなかったようですね。他にも困っている生徒がいるかもしれませんね。次の授業で、今のことをクラスみんなに話してください。」

## STEP 2 **Plan** 計画

### 2 時間目 10月12日（木） 6 校時 2年1組の学級活動の時間



「井関さんと丸橋さんから皆さんに話があります。」

先生が言った後、井関さんと丸橋さんがこれまでの経緯を説明しました。



「意見があります。」 高信さんが手を挙げました。

「2人とも自分が会社を選ぶことを中心に考えていますが、会社がどんな人を必要としているのかも調べた方がいいと思います。」

高信さんは、自動車部品製造会社を営んでいる父から会社の話をよく聞いています。

武石さんも手を挙げました。



「職業の選び方について、日本だけではなく外国の人がどう考えているのかも調べてみてはどうでしょうか。」

武石さんは、小学生の時に海外での生活経験があります。

2人の意見に賛成する生徒が多かったので、小西先生は黒板に次のようにまとめました。

1. 将来性のある職業はどのような職業か。(担当：1、2、3班)
2. 高い収入が得られる職業、労働時間が短い職業はどのような職業か。(担当：4班)
3. 会社はどのような人を必要としているのか。(担当：5班)
4. 職業の選び方について、外国人はどう考えているのか。(担当：6班)



「高信さんと武石さんの意見を取り入れ、この4つについて、班で調べて発表してもらうことにします。説明の根拠として、統計データを使ってください。」

P82-83の2つのグラフを見て、2年1組で調べる4つのこと以外に、あなたが知りたいと思ったことはどのようなことですか。

知りたいと思ったことを、インターネットで検索してみよう。



### STEP 3 Data 収集

### STEP 4 Analysis 分析

## 3、4 時間目 10月17日（火） 5、6 校時 2年1組の総合的な学習の時間

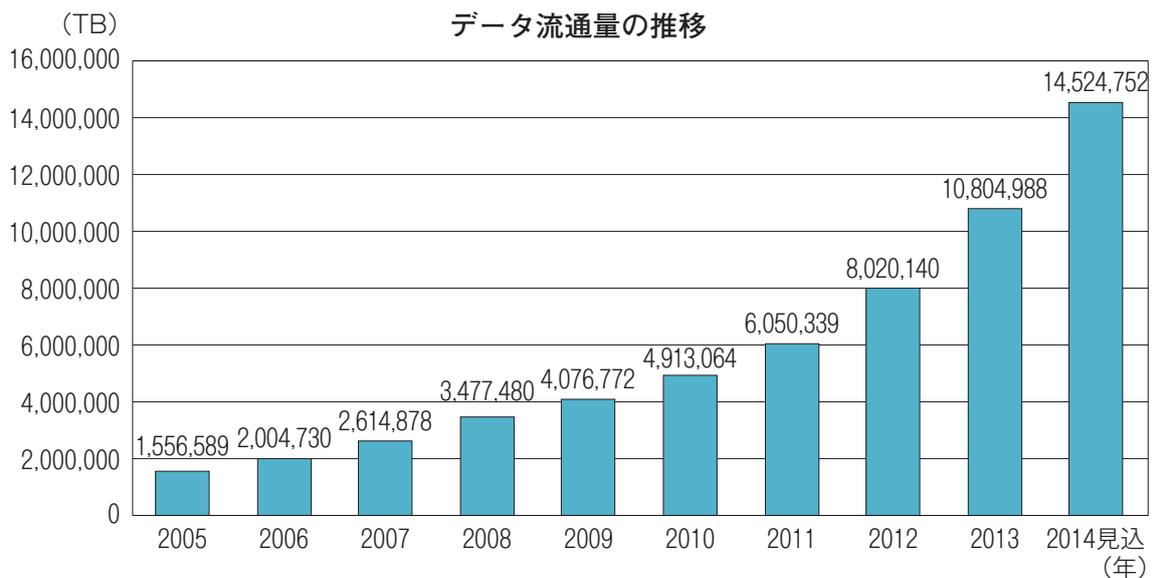
班ごとにどのような統計データを調べ・集めるか話し合います。

### 1、2、3 班 <将来性のある職業はどのような職業か>

初めに合同で、社会で問題になっていることやニュースで話題になっていることの中から、将来の職業につながることについて話し合いました。地球温暖化、高齢化、TPP、ビッグデータの活用、ICT（情報通信技術）とIoT（モノのインターネット）、ロボット、自動運転車、外国人観光客の増加などが話題になり、その中からビッグデータの活用を1班、ICTとIoTを2班、ロボットを3班が調べることになりました。

### 1 班 <ビッグデータの活用>

1班ではビッグデータの活用に関する職業の将来性と人材の必要性について、次の3つのグラフを使い、説明することにしました。



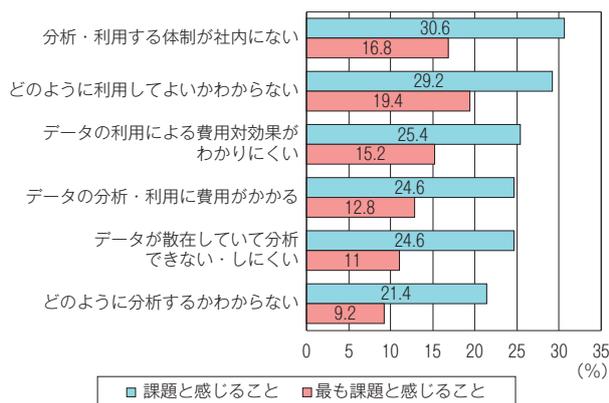
資料：総務省「ビッグデータの流通量の推計及びビッグデータの活用実態に関する調査研究」（2015年度）

上のグラフで、2014年のデータの流通量は、2005年の何倍になっていますか。

倍

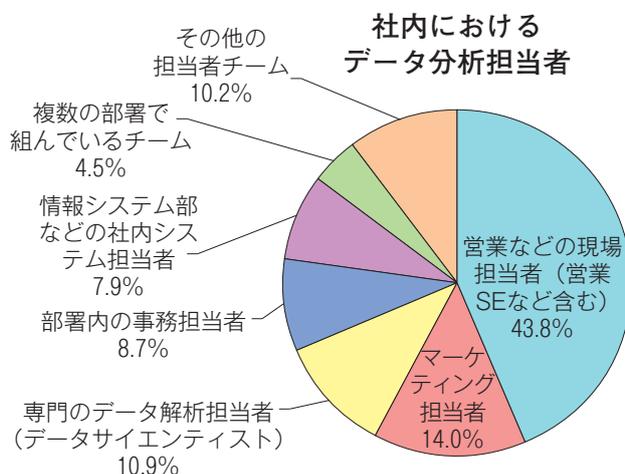
**ビッグデータ**とは、オンラインショッピングサイトやブログサイトの購入履歴やエントリー履歴、ウェブ上の配信サイトで提供される音楽や動画等のマルチメディアデータ、ソーシャルメディアにおいて参加者が書き込むプロフィールやコメント等のソーシャルメディアデータ、GPS、ICカードやRFIDにおいて検知される、位置、乗車履歴、温度等のセンサーデータ、CRMシステムにおいて管理されるダイレクトメールのデータや会員カードデータ等カスタマーデータなどのことを言います。

データ利用における課題（流通業）



資料：総務省「データの高度な利活用による業務・サービス革新が我が国および社会に与える波及効果に係る調査研究」（2014年度）

左のグラフで、最も課題であると感じることの1位は何ですか。



資料：総務省「データの高度な利活用による業務・サービス革新が我が国および社会に与える波及効果に係る調査研究」（2014年度）

左のグラフで、データサイエンティストが分析を行っている会社は、全体の何%ですか。

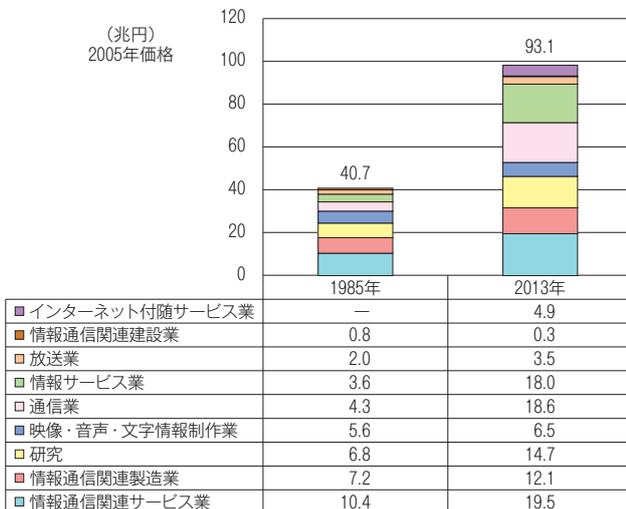
あなたが1班だとしたら3つの統計グラフを用いて、ビッグデータに関する職業の将来性と人材の必要性について、どのように説明しますか。

**データサイエンティスト**は、データを分析し、企業や組織の意思決定に活かすことのできる人材です。求められる能力は、統計学に関する知識、分析ツールやデータ処理基盤を使いこなす能力、ビジネスを理解した上で問題を発見し解決できる能力、データ分析で得られた知見を他人に伝えるコミュニケーション能力などです。

## 2班 <ICTとIoT>

2班では、ICTとIoTに関する職業の将来性について、次の3つのグラフを使い、説明することにしました。

### ICT産業の実質国内生産額



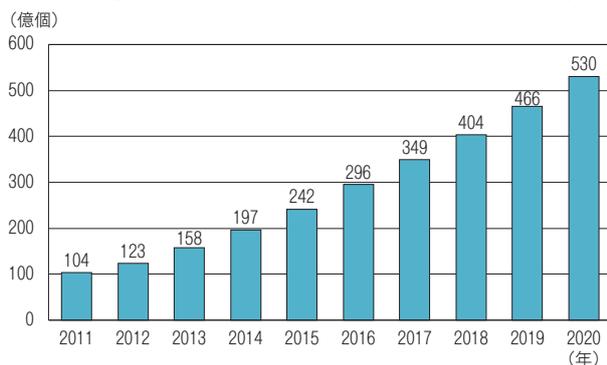
資料：総務省「ICTの経済分析に関する調査」

左のグラフで、1985年から2013年までで10兆円以上増加した分野は何ですか。

左のグラフで、2013年の実質国内総生産額の合計は、1985年の何倍になっていますか。

上のグラフで、1985年と2013年を比較して、増えた割合が大きいベスト3は何ですか。

### インターネットにつながるモノ (IoTデバイス) の数



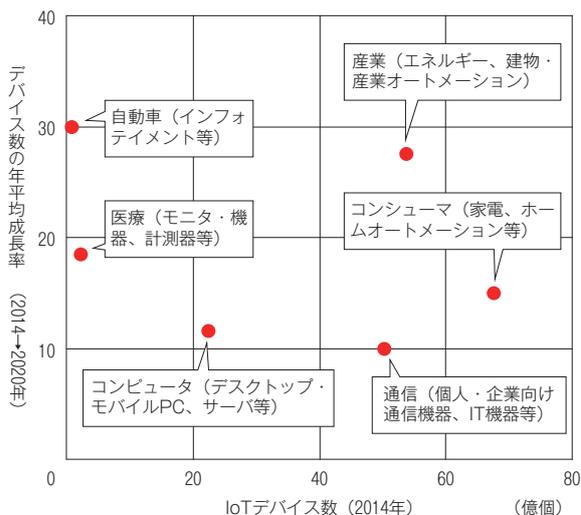
資料：IHS Technology

左のグラフで、2020年のIoTデバイス数は、2011年の何倍になっていますか。

**ICT** Information and Communication Technology の略 (情報通信技術)。学校でもインターネット、パソコン、タブレット、電子黒板、動画、プレゼンテーションソフトなどが活用されています。

**IoT** Internet of Things の略 (モノのインターネット)。パソコン、スマートフォン、自動車、家電、ロボットなどモノがセンサーと無線通信を介してインターネットの一部を構成することをいいます。

(%) 分野・用途別のIoTデバイス数及び成長性



資料：IHS Technology

左のグラフで、2014年のIoTデバイス数が、最も多いのはどの分野ですか

左のグラフで、デバイス数の年平均成長率が最も高いのはどの分野ですか。

あなたが2班だとしたら、3つのグラフを使い、ICTとIoTに関する職業の将来性について、どのように説明しますか。

1、2、3班の会議で話題になった地球温暖化、高齢化、TPP、自動運転車、外国人観光客の増加など、社会で問題になっていることやニュースで話題になっていることなかで、あなたが興味を持っているのはどのようなことですか。

興味を持ったことに関係する職業の将来性について、友達と協力して調べてみよう。

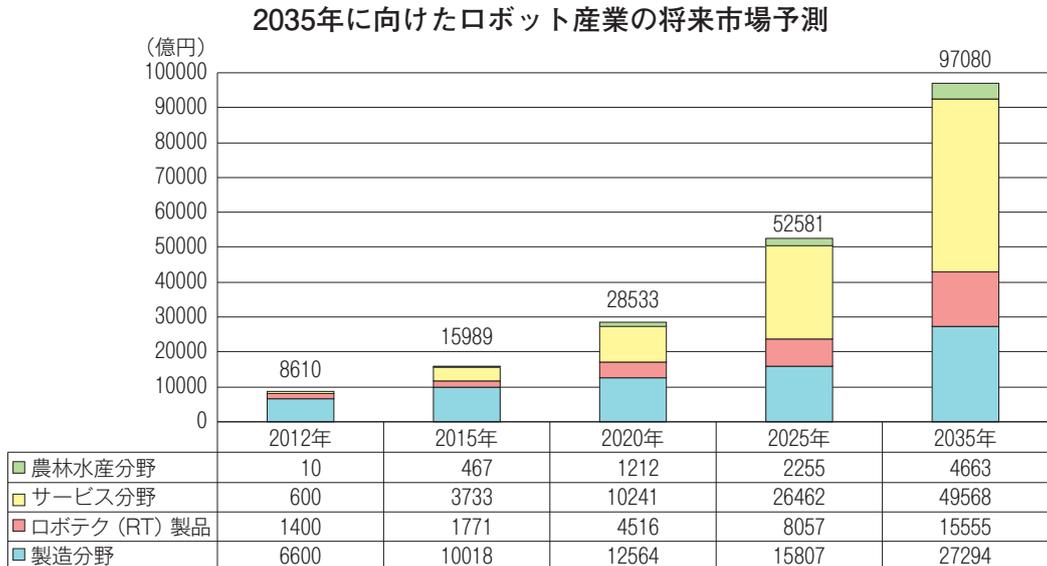


資料：ビッグデータの活用、ICT、IoT、ロボットについての統計データは、総務省情報通信白書平成27年版にあるものを使用。総務省ホームページの次のURLから利用できる。

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/h27.html>

### 3班 <ロボット>

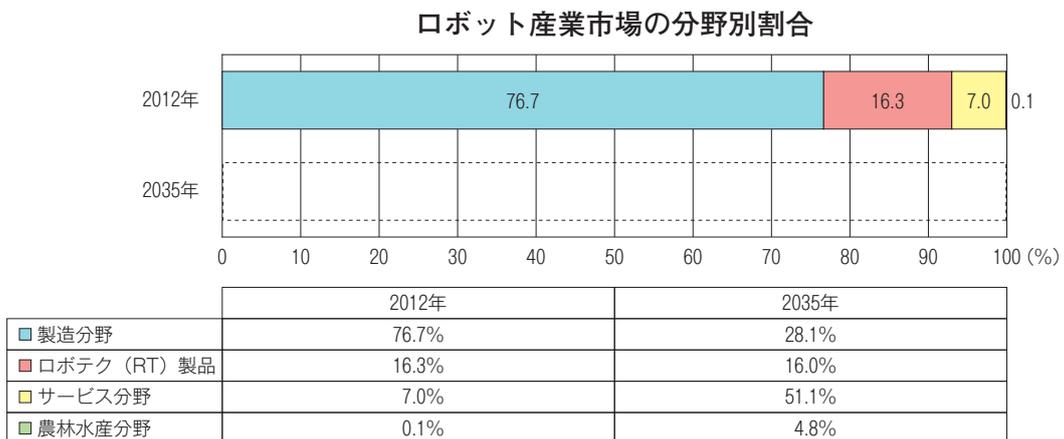
3班では、次の2つのグラフを使い、ロボットに関する職業の将来性について説明することになりました。



資料：経済産業省「2012年ロボット産業の市場動向調査」

上のグラフをもとに、下の帯グラフを作りました。

グラフの点線の枠の中に、2035年のロボット産業市場の分野別割合を帯グラフで表しましょう。



あなたが3班だとしたら、2つのグラフを使い、ロボットに関する職業の将来性について、どのように説明しますか。

#### 4班 <高い収入が得られる職業、労働時間が短い職業はどのような職業か>

4班では、高い収入が得られる職業、労働時間が短い職業について、厚生労働省「2015（平成27）年賃金構造基本統計調査」の結果（下の表はその一部）をもとに説明することになりました。

平成27年賃金構造基本統計調査

区分	企業規模計（10人以上）							
	年齢	勤続年数	所定内実労働時間数	超過実労働時間数	きまって支給する現金給与額	所定内給与額	年間賞与その他特別給与額	労働者数
	歳	年	時間	時間	千円	千円	千円	十人
自然科学系研究者	38.2	8.9	157	8	407.3	386.3	1121.1	4370
化学分析員	38.8	12.8	159	13	338.6	307	1083.2	2233
技術士	43.5	14.8	164	16	406.5	365.8	1091	6329

資料：厚生労働省「平成27年賃金構造基本統計調査」

この調査結果は、厚生労働省ホームページから利用できる。

[http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020101.do?\\_toGL08020101\\_&tstatCode=000001011429](http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020101.do?_toGL08020101_&tstatCode=000001011429)

- ・ 所定内給与額：きまって支給する現金給与額から超過労働給与額を差し引いた額
- ・ 年齢、勤続年数、労働者数は平成27年6月30日現在
- ・ 所定内実労働時間数、超過実労働時間数、きまって支給する現金給与額、所定内給与額は、平成27年6月1日～30日
- ・ 年間賞与その他特別給与額は平成26年1月1日～12月31日

まず、収入については、年収を概算（きまって支給する現金給与額×12カ月＋年間賞与その他特別給与額）し、年収が高い職業ベスト20を選びました。次に、労働時間については、1カ月の労働時間合計（所定内労働時間＋超過実労働時間）を計算し、労働時間が短いベスト20を選びました。

そして、年収の概算が高い職業ベスト20＋労働時間が短い職業ベスト20の職業について、1カ月の労働時間と年収の概算を散布図にすることしました。

次のページに、4班の表と散布図があります。

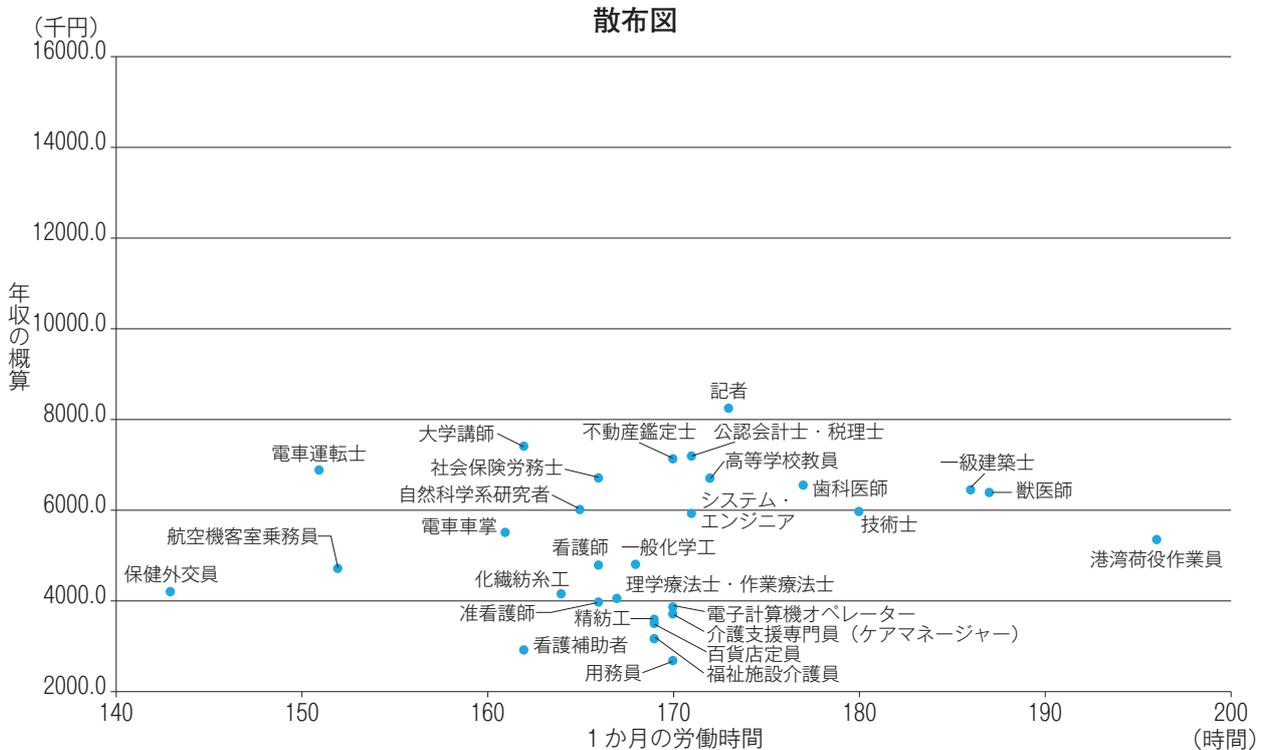
4班の散布図には年収が高い職業ベスト5が入っていません。表をもとに散布図の中にベスト5を入れましょう。

あなたが4班だとしたら、表や散布図を用いて、高い収入が得られる職業、労働時間が短い職業について、どのように説明しますか。職業の特性や資格などにも触れて考えましょう。

### 1カ月の労働時間と年収の概算

職種	年収 順位	年収概算 (千円)	労働時間 順位	1カ月の 労働時間 (時間)
航空機操縦士	1	15315.2	4	154
医師	2	10982.4	20	170
弁護士	3	10953.5	45	177
大学教授	4	10874.6	5	161
大学准教授	5	8575.6	9	164
記者	6	8243.7	32	173
大学講師	7	7405.3	7	162
公認会計士、税理士	8	7188.0	25	171
不動産鑑定士	9	7129.5	20	170
電車運転士	10	6882.1	2	151
社会保険労務士	11	6706.3	13	166
高等学校教員	12	6702.2	27	172
歯科医師	13	6549.9	45	177
一級建築士	14	6445.5	82	186
獣医師	15	6387.8	88	187
自然科学系研究者	16	6008.7	12	165
技術士	17	5969.0	60	180
システム・エンジニア	18	5923.3	25	171

職種	年収 順位	年収概算 (千円)	労働時間 順位	1カ月の 労働時間 (時間)
電車車掌	19	5504.1	5	161
港湾荷役作業員	20	5347.8	113	196
一般化学工	33	4801.7	16	168
看護師	35	4783.1	13	166
航空機客室乗務員	36	4713.4	3	152
保険外交員	60	4200.6	1	143
化繊紡糸工	62	4153.6	9	164
理学療法士、作業療法士	71	4047.9	15	167
准看護師	76	3967.3	9	166
電子計算機オペレーター	83	3863.3	20	170
介護支援専門員(ケアマネージャー)	90	3706.5	20	170
精紡工	94	3586.4	17	169
百貨店店員	99	3500.6	17	169
福祉施設介護員	110	3161.0	17	169
看護補助者	119	2913.5	7	162
用務員	123	2677.1	20	170



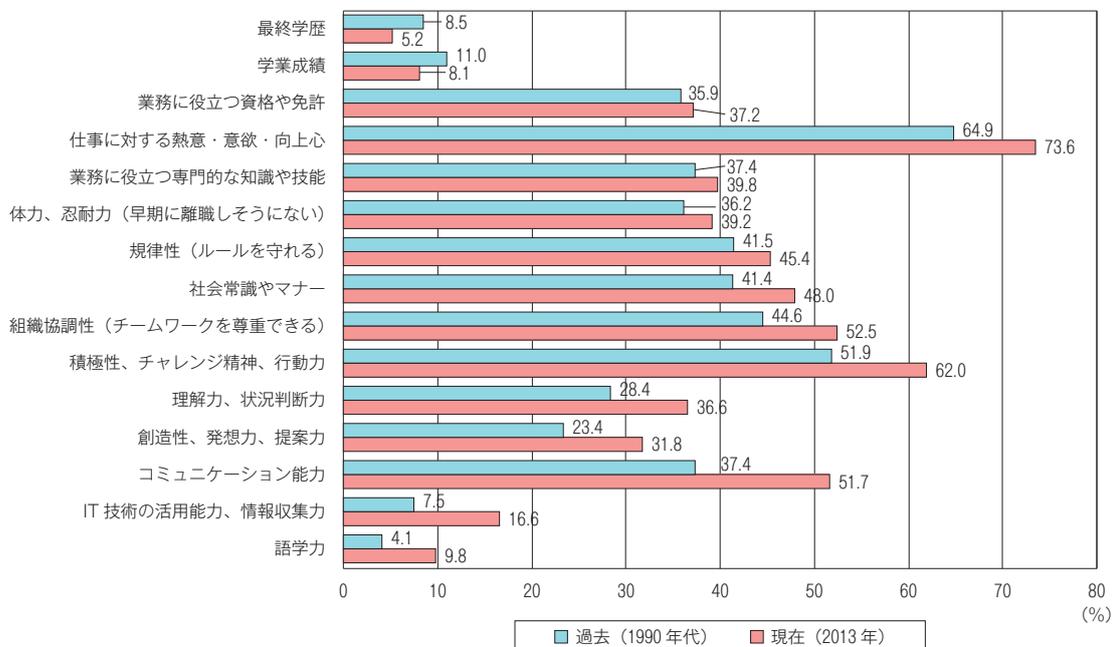
資料：厚生労働省「平成27年賃金構造基本統計調査」

集計対象は日本全国の10人以上の常用労働者を雇用する民営事業所50,785事業所

5班 <会社はどのような人を必要としているのか>

5班では、会社がどのような人を必要としているのかについて調べ、次のグラフを用いて、説明することにしました。

若年者の正社員採用で重視している能力・資質 過去(1990年代)と現在(2013年) (複数回答)(一部掲載)



資料：独立行政法人労働政策研究・研修機構「構造変化の中での企業経営と人材のあり方に関する調査」は全国の従業員30人以上の企業2,783社を対象として、2013年2月22日～3月末日に実施された。調査報告書は労働政策研究・研修機構の次のURLから利用できる。 <http://www.jil.go.jp/institute/research/2013/111.html>

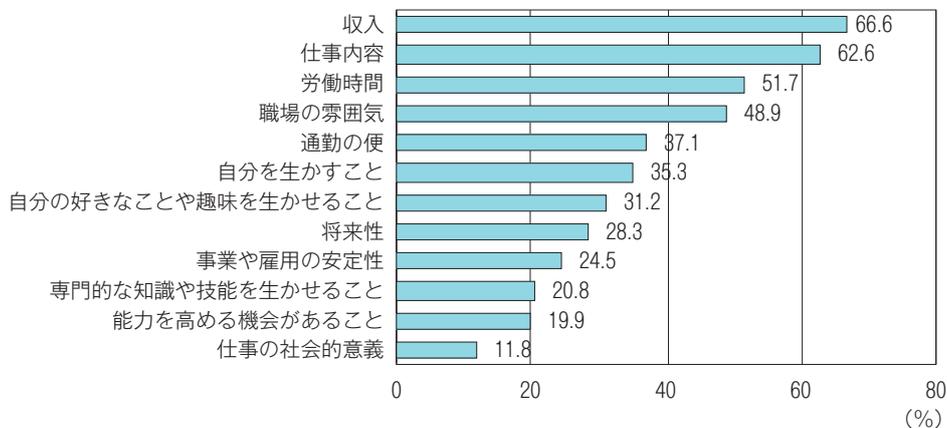
グラフから、正社員採用で重視する能力・資質の過去(1990年代)と現在(2013年)について、どのようなことがいえますか。

あなたが5班だとしたら、このグラフを用いて、会社がどのような人を必要としているのかについて、どのように説明しますか。

## 6班 <職業の選び方について、外国人はどう考えているのか>

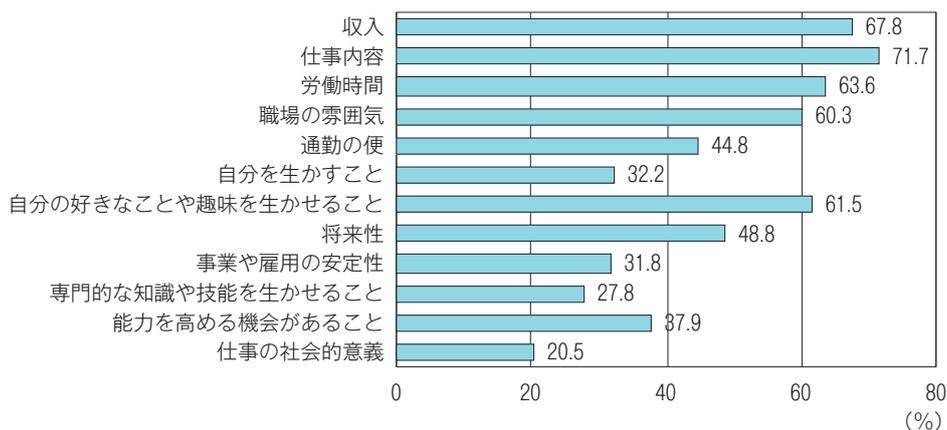
6班では、職業の選び方について、外国人がどう考えているのかを、「仕事を選ぶ際に重視すること」に関する日本とスウェーデンのグラフを用いて、説明することにしました。

### 仕事を選ぶ際に重視すること 日本



資料：内閣府「平成25年度我が国と諸外国の若者の意識に関する調査」  
実施時期：2013年11月～12月 回答：13歳～29歳男女 日本1,175人

### 仕事を選ぶ際に重視すること スウェーデン



資料：内閣府「平成25年度我が国と諸外国の若者の意識に関する調査」  
実施時期：2013年11月～12月 回答：13歳～29歳男女 スウェーデン1,076人

この調査結果は内閣府ホームページの次の URL から利用できる。 [http://www8.cao.go.jp/youth/kenkyu/thinking/h25/pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/youth/kenkyu/thinking/h25/pdf_index.html)

あなたが6班だとしたら、このグラフを用いて、日本人とスウェーデン人の職業の選び方について、どのように説明しますか。

STEP 5 **Conclusion** 結論**5、6 時間目** 10月24日（火） 5、6 校時 2年1組の総合的な学習の時間

班ごとに調べたことを発表しました。

**1 班 <将来性のある職業 ビッグデータの活用>**

データの流通量は2005年から2014年の9年間で約9.3倍になっています。企業がデータ利用で最も課題と感じていることの1位は、「どのように利用してよいかわからない」ですが、データサイエンティストが分析を担当している企業は10.9%です。データサイエンティストの養成が必要です。

**2 班 <将来性のある職業 ICT と IoT >**

ICT産業の実質国内生産額は、1985年から2013年の28年間で約2.4倍になっています。IoTデバイス数は2020年には2011年の約5倍になる見込みです。2014年にIoTデバイス数が最も多い分野は、コンシューマ（家電、ホームオートメーション等）です。今後の年平均成長率が最も高い分野は自動車（インフォテインメント等）です。

**3 班 <将来性のある職業 ロボット>**

ロボット産業の市場は、2035年には2012年の約11.3倍になる見込みです。今後、サービス分野（医療、介護・福祉、健康管理、清掃、警備、受付・案内、荷物搬送、検査、教育など）での利用が増加すると考えられています。

**4 班 <高い収入が得られる職業、労働時間が短い職業はどのような職業か>**

年収が高い職業ベスト5と労働時間が短い職業ベスト5の両方に入っているのは航空機操縦士、大学教授です。航空機操縦士は乗客の安全という大きな責任があります。機長になるには、事業用操縦士の資格を取得し副操縦士になり、その後、定期運送用操縦士の資格を取得し、航空局の機長昇格試験に合格する必要があります。大学教授になるには、大学、大学院、助手、講師、准教授というコースを進みます。平均年齢は57歳です。

**5 班 <会社はどのような人を必要としているのか>**

正社員採用に当たり、現在、重視する会社が多い能力・資質は、仕事に対する熱意・意欲・向上心、積極性、チャレンジ精神、行動力、組織協調性（チームワークを尊重できる）などです。過去と現在を比較し、重視する会社の増え方が大きなものは、IT技術の活用能力、情報収集力、語学力です。

**6 班 <職業の選び方について、外国の人はどう考えているのか>**

日本人は収入が1位、仕事内容が2位、スウェーデン人は仕事内容が1位、収入が2位です。日本人に比べスウェーデン人は、自分の好きなことや趣味を生かせること、将来性、能力を高める機会があることを重視する傾向があります。

あなたがこれまで、このワークシートを使い考えてきたことと、各班の発表の内容を比べましょう。そして、友達と意見交換をしましょう。

各班の発表の中で、ビッグデータの活用、ICT、IoT、ロボットに多くの生徒が興味を持ちました。年収と労働時間のところで、仕事中心の生活をするのか、自由になる時間が多い生活をするのかについて、意見が分かれました。発表全体を通して、さまざまな調査が行われていて、その統計データを活用すると、いろいろなことが見えてくることを生徒が理解しました。家庭からインターネットで回答した国勢調査のことも話題になりました。

発表を聞きながら、井関さんは自分のことを考えていました。



- ・小学生の時に統計グラフコンクールに応募した。クラスでアンケートを取り、友達と協力して「朝ご飯を食べよう！」をテーマにポスターを作ったことがとても楽しかった。
- ・中学1年生の3学期に少子高齢化をテーマにした県統計課の出前授業で、円グラフ、帯グラフ、ヒストグラムなどを作って分析することに興味を持った。
- ・老人ホームで職場体験をした。お年寄りとの体操、歌、会話が楽しかった。
- ・数学には自信がありクラスでは数学係をしている。

授業の後、井関さんは丸橋さんに言いました。



「得意な教科は数学。興味があるのは統計グラフ。将来性を考えてデータサイエンティストになるというのはどうかな。」



「それいいね。そういえば、データサイエンティストを養成する学部ができる大学があるそうよ。」



「データサイエンティストの仕事を通して、みんなが子育てしやすい国、安心と活力ある健康長寿社会の実現に役立ちたいと思います。」



「それって、何かの標語。」

あなたが将来就きたいと考えている職業を選んだ理由は何ですか。

井関さんのように自分の考えをまとめ、記してみよう。

職業を選んだ理由について、友達と意見交換をしましょう。



次の日、井関さんは、学校にあったパンフレットで「統計検定」があることを知り、インターネットで検索して過去の問題を見つけ、挑戦してみました。

**統計検定**とは、統計に関する知識や活用力を評価する全国統一試験です。中高生・大学生・職業人を対象に資格認定します。「統計検定4級」は、主に中学校卒業段階までに求められる統計表やグラフ、確率、調査・実験の基礎と活用の知識に関する学習の理解度を評価し、認証するための検定試験です。

日本統計学会公式認定 **統計検定ホームページ**

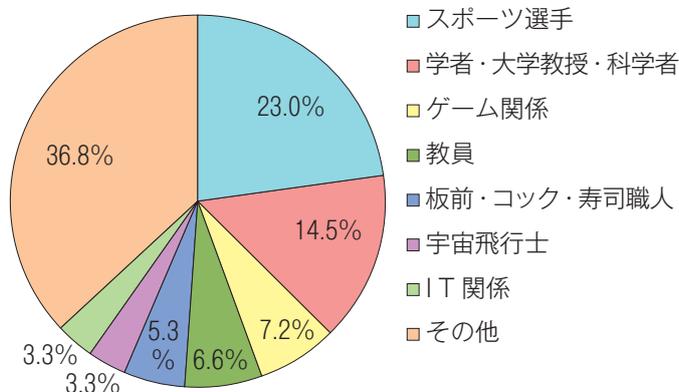
<http://www.toukei-kentei.jp/> (一般財団法人 統計質保証推進協会)

統計検定に挑戦しましょう。

### 統計検定4級の過去問題 (2015年6月実施)

問4 次の円グラフは、2013年に小学6年生男子152人に聞いた「将来就きたい職業」についての結果を表したものである。

小学6年生の男子の「将来就きたい職業」



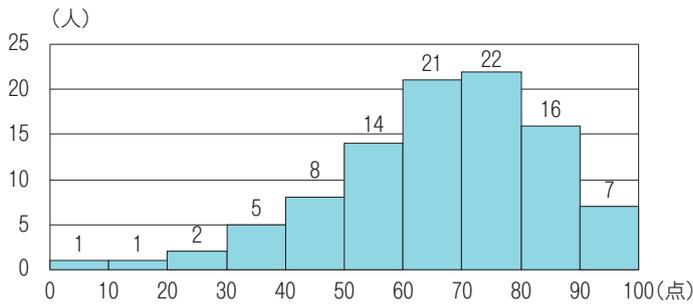
左のグラフについて、次の(ア)、(イ)、(ウ)の3つの説明がある。グラフから読み取れる説明には○を、グラフからは読み取れない説明には×をつけるとき、その組合せとして、下の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

資料：株式会社クラレ「将来就きたい職業、就かせたい職業・2013」

- (ア) 就きたい職業の上位4位までで、回答者の過半数を占めている。  
 (イ) 10年前(2003年)も1位「スポーツ選手」は同じである。  
 (ウ) 「板前・コック・寿司職人」は回答者の $\frac{1}{20}$ 程度である。

- |         |       |       |         |       |       |
|---------|-------|-------|---------|-------|-------|
| ① (ア)：○ | (イ)：× | (ウ)：○ | ② (ア)：× | (イ)：○ | (ウ)：× |
| ③ (ア)：○ | (イ)：○ | (ウ)：○ | ④ (ア)：○ | (イ)：× | (ウ)：× |
| ⑤ (ア)：× | (イ)：× | (ウ)：○ |         |       |       |

問5 次のヒストグラムは、ある中学2年生97人の国語の試験の得点の結果をまとめたものである。



ただし、ヒストグラムの階級はそれぞれ、0点以上10点未満、10点以上20点未満、…、80点以上90点未満、90点以上100点以下のように区切られている。なお、平均値は66点、中央値は68点であることがわかっているものとする。

[1] 図のヒストグラムの形の特徴として、次の①～④のうちから最も適切なものを一つ選べ。

- ① 右に裾が長い分布    ② 左に裾が長い分布    ③ 左右対称な分布    ④ 一様な分布

[2] 得点のばらつき方について、次の2つの意見(ア)、(イ)が出た。(ア)、(イ)の内容について、正しいものには○を、誤っているものには×をつけるとき、その組合せとして、下の①～④のうちから最も適切なものを一つ選べ。

(ア) 70点以上得点した生徒数は、生徒全体の半分以上いる。

(イ) 66点得点した生徒は、上位から数えてちょうど真ん中の順番になる。

- ① (ア) : ○    (イ) : ○                      ② (ア) : ○    (イ) : ×  
 ③ (ア) : ×    (イ) : ○                      ④ (ア) : ×    (イ) : ×

注：文字、グラフについて、見やすくするため修正しています。

7 時間目 10月26日（木） 6 校時 2年1組の学級活動の時間



「今日は、将来の夢を実現するための進路計画を作ります。」

小西先生はそう言ってワークシートを配りました。

ワークシートを使って自分の進路計画を作りましょう。

職業	
仕事内容	
選択理由	
資格・能力	

実現するためには？					
<p><b>専門学校・高等職業訓練校</b></p> <p>学校の特徴</p> <p>どのようなことを学ぶの？</p> <p>在学中の目標</p>	<p><b>大学・大学院・短大</b></p> <table border="1"> <tr> <td>学部</td> <td>学部</td> </tr> <tr> <td>学科</td> <td>学科</td> </tr> </table> <p>どのようなことを学ぶの？</p> <p>在学中の目標</p>	学部	学部	学科	学科
学部	学部				
学科	学科				

<p>定時制・通信制 高等学校 企業内訓練校</p> <p>校</p> <p>どのようなことを学ぶの？</p> <p>学校の校風や特色</p> <p>働きながら学ぶ良さ</p>	<p style="text-align: center;">実現するためには？</p> <p><b>全日制高等学校・工業高等専門学校・専修学校・各種学校・高等技術専門学校</b></p> <table border="1"> <tr> <td>高校（学校）</td> <td>高校（学校）</td> <td>科（系）</td> </tr> </table> <p>どのようなことを学ぶの？</p> <p>学校の校風や特色</p> <p>在学中の目標</p>	高校（学校）	高校（学校）	科（系）
高校（学校）	高校（学校）	科（系）		

働きながら学んでいこう！	さらに学んでいこう！
<b>中学校</b>	
今の自分が進路を実現するためには？	

# 第4部

## さまざまな統計データをいかに活用するか ～その3～

### インターネットの公開データからレポートを作成しよう

#### ◆ データ分析の便利なツールを使ってみよう

決まったテーマについて、身近な統計データやインターネット上に公開されている多くのデータを利用して、レポートを作成してみましょう。レポート作成のためのツールとして、インターネット上にもさまざまなデータやツールがあります。ここでは、インターネット上に公開されているデータを、一般的に使われている表計算ソフトである Microsoft Excel（以下、Excel）で分析する方法を紹介します。

#### ◆ データに基づき強くなるための練習計画を立てよう

スポーツでは、健康のためのように勝敗に無関係なものを除けば、通常は勝敗があり、勝ちを目指すことを意識します。とくに近年は、スポーツにおいてもデータ分析を活用して、効率的な練習計画やより勝率の上がる戦略を立てたりします。

たとえば、サッカーの試合においては、得点数や失点数、PKでのゴール数、アシスト数、シュート数、また、ファウル数やレッドカードの数などを求めることができます。これらのデータを有効に使って、勝ちにつながる練習計画を立ててみましょう。

#### STEP 1 **Problem** 問題

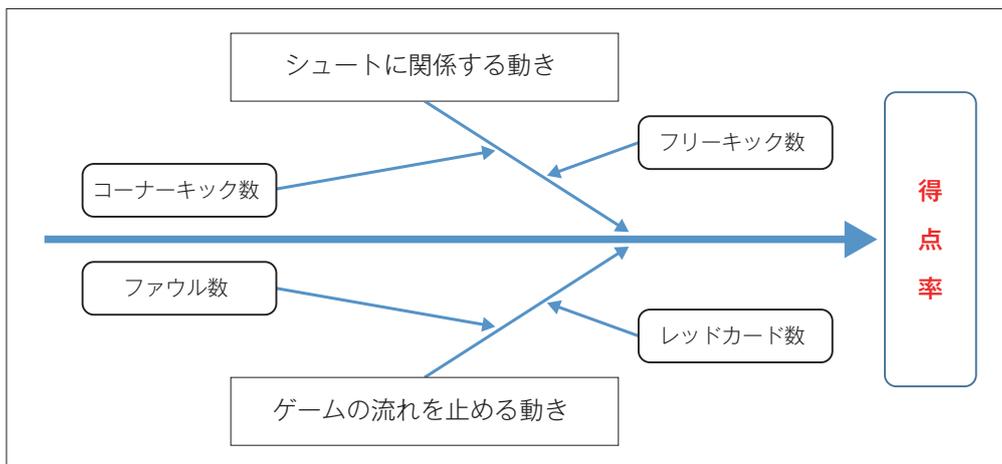
- ・サッカーのデータを使って勝ちにつながる練習計画を立てたい。どういうデータが必要だろうか？
- ・勝ちに関係するデータには何があるだろうか？



勝ちにつながる練習計画を立てるためにも、勝ちに関係すると思われる項目を考えてみましょう。サッカーの試合を見ると、単に得点を多くあげて勝つ場合もあれば、防御力が高く、1点差を守り抜いて勝つチームもあります。勝ちにつながる戦略は多数あり、ここでは、一般論として得点が多いと勝つ可能性が高いことから、1試合当たりの得点数（得点率）に注目して、この数を高めることを戦略とした練習計画を考えることにしましょう。

## STEP 2 Plan 計画

次に、どのような項目を利用すれば、得点率を上げることを検証できるかを考えてみます。つまり、得点率を上げる要因となる項目を考えます。たとえば、シュート数が少ないよりは多い方が得点率は上がりそうです。その他にも、コーナーキック数やフリーキック数など、いろいろとありそうです。こういった項目を検討する場合には、これまでに紹介したフィッシュボーンダイアログ（魚骨図）を用いて考えるとよいでしょう。



得点率に関係しそうな項目がいくつかわかった。  
これらのデータを用いてより得点率に関係しそうな項目  
を見つけよう。



## STEP 3 Data 収集

インターネット上にはサッカーの試合の公式データが公開されています。ここでは、2006年のワールドカップのデータを用いて分析を行いましょ。今回のデータでは出場チームの32チームのデータを用いて分析します。

チーム	試合	得点数	失点	PKゴール	アシスト数	枠内シュート	シュート	CK数	FK数	オフサイド	シュートバ	ロングパス	クロス数
イタリア	7	12	2	1	9	48	83	44	8	34	2257	711	140
フランス	7	9	3	2	5	35	77	41	2	29	2273	553	165
ドイツ	7	13	6	0	8	50	113	33	8	21	2392	821	202
ポルトガル	7	7	5	2	5	51	100	44	8	19	2547	674	165
アルゼンチン	5	11	3	0	10	26	53	28	3	24	1923	510	93
ブラジル	5	10	2	0	8	37	68	31	6	15	2038	372	88
イングランド	5	5	2	0	3	29	67	30	4	10	1600	555	134
ウクライナ	5	5	7	1	3	26	56	19	3	13	1444	592	119
スペイン	4	9	4	3	4	35	69	37	5	3	1814	372	98
エクアドル	4	5	4	0	5	18	40	17	5	11	1356	375	59
メキシコ	4	5	5	0	5	21	46	22	4	5	1527	383	106
オーストラリア	4	5	6	1	2	27	54	20	4	9	1339	360	107
スイス	4	4	0	0	3	25	46	22	6	8	1420	423	92
ガーナ	4	4	6	1	2	23	61	17	2	25	1311	353	77
スウェーデン	4	3	4	0	3	24	49	30	3	7	1072	380	126
オランダ	4	3	2	0	2	26	50	19	7	12	1275	411	80
コートジボアール	3	5	6	2	2	23	49	23	2	11	1002	272	79
コスタリカ	3	3	9	0	2	11	28	9	3	9	911	292	49
チェコ	3	3	4	0	2	17	35	15	2	14	907	324	66
韓国	3	3	4	0	2	16	36	11	4	6	945	319	63
チュニジア	3	3	6	0	1	8	19	7	3	12	746	294	36
サウジアラビア	3	2	7	0	2	9	26	10	6	6	805	235	38
ポーランド	3	2	4	0	2	13	22	23	4	6	898	294	66
イラン	3	2	6	0	1	19	30	9	1	7	741	234	69
日本	3	2	7	0	1	10	27	11	4	8	878	269	50
セルビア モンテネグロ	3	2	10	0	1	8	21	11	5	3	567	221	67
クロアチア	3	2	3	0	0	12	33	22	2	12	710	245	77
アンゴラ	3	1	2	0	1	11	34	13	3	14	650	260	61

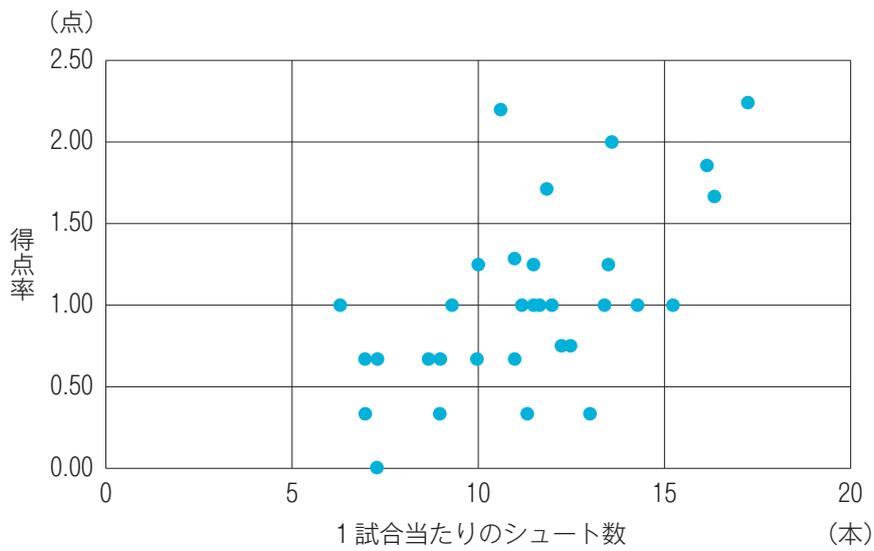
このままだと試合数が多いほどシュート数が多くなるため、1試合当たりの数値に直します。つまり、各数値を試合数で割ります。これにより次のようになります（一部のみ）。

国	得点率	失点	PK ゴール	アシスト数
イタリア	1.71	0.29	0.14	1.29
フランス	1.29	0.43	0.29	0.71
ドイツ	1.86	0.86	0.00	1.14
ポルトガル	1.00	0.71	0.29	0.71
アルゼンチン	2.20	0.60	0.00	2.00
ブラジル	2.00	0.40	0.00	1.60
イングランド	1.00	0.40	0.00	0.60
ウクライナ	1.00	1.40	0.20	0.60
スペイン	2.25	1.00	0.75	1.00
エクアドル	1.25	1.00	0.00	1.25
メキシコ	1.25	1.25	0.00	1.25
オーストラリア	1.25	1.50	0.25	0.50
：	：	：	：	：

得点率と関係を持つ項目との関係を検証するために、散布図と呼ばれるグラフを用います。

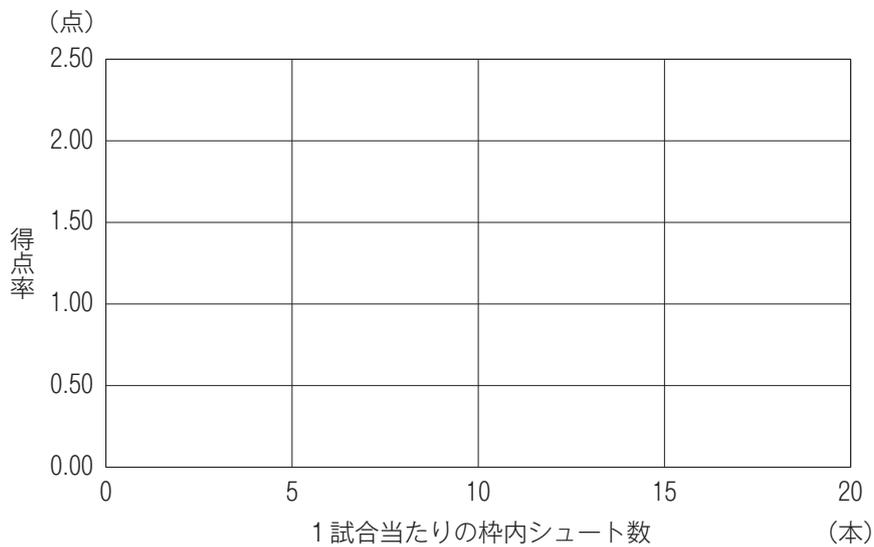
散布図では注目している項目（結果となる項目）をY軸に、結果となる項目に関連しそうな項目（要因となる項目）をX軸にとり、XY平面上に各観測値を点として、次のページのように描きます。

1試合当たりのシュート数と得点率の散布図



次に、この図を参考に、X軸に1試合当たりの枠内シュート数、Y軸に得点率の記録を記した散布図を作成してみましょう。描き終わったらグラフから読み取れること、また、1試合当たりのシュート数と得点率の散布図との違いで気づいたことをまとめてみましょう。

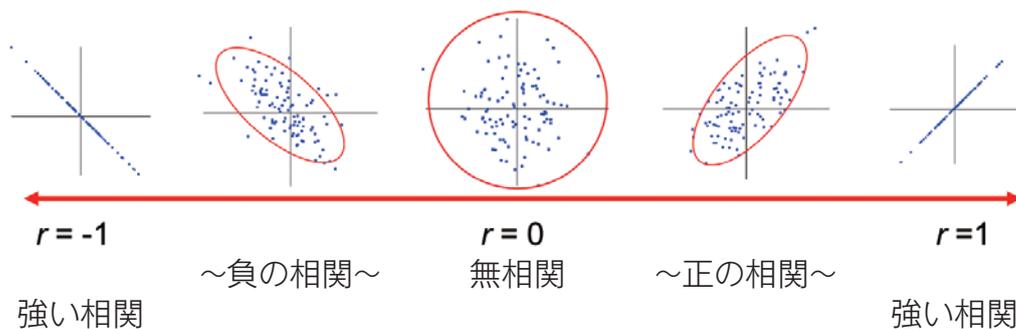
1試合当たりの枠内シュート数と得点率の散布図



読み取れることを記入しましょう

## STEP 4 Analysis 分析

先ほど作成した散布図をみると、右上がりの直線の周りに分布している傾向が読み取れます。つまり、1試合当たりのシュート数が多いと得点率が高いことが読み取れます。なお、このような対となる2つの変数の関係を「相関関係」と呼びます。相関関係には、下の図のように、X軸とY軸のデータが右上がりに分布するものや右下がりに分布するもの、またそのどちらでもない分布があります。図の右側にあるケースを「正の相関」といい、左側にあるケースを「負の相関」、真ん中にあるケースを「相関がない」、または「無相関」などといいます。また、図においては、直線的な関係の程度も区別して示しており、直線状に分布すればするほど、相関が強い、直線状に分布しないほど、相関が弱いとといいます。ただし、散布図から相関の程度をとらえると、主観的な判断に左右されますが、この相関関係の大きさは相関係数から数量的に知ることができます。相関係数は通常  $r$  で表示され、 $-1$  から  $1$  の間の値を取ります。正の相関では正の値に、負の相関で負の値になり、相関関係が強いほど、絶対値が  $1$  に近づきます。



変数  $X$  と  $Y$  の相関係数  $r$  は次のように求めます。

国	シュート数 $X$	得点率 $Y$	$X - \bar{X}$ の 平均 = $A$	$Y - \bar{Y}$ の 平均 = $B$	$A$ の 2 乗	$B$ の 2 乗	$A \times B$
イタリア	11.857	1.714	0.539	0.697	0.291	0.486	0.376
フランス	11.000	1.286	-0.318	0.268	0.101	0.072	-0.085
ドイツ	16.143	1.857	4.825	0.840	23.281	0.705	4.052
中略	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
トリニダードトバゴ	7.333	0.000	-3.984	-1.017	15.876	1.035	4.054
合計	362.169	32.557	0.000	0.000	248.044	9.521	28.588
平均値	11.318	1.017	0.000	0.000	(C)7.751	(D)0.298	(E)0.893

- 1 :  $X$  と  $Y$  の平均値を求めます。
- 2 :  $X$  と  $Y$  それぞれについて、各観測値と平均値との差(これを偏差といいます)  $A$  と  $B$  を求めます。
- 3 :  $A$  の 2 乗の平均値 (C)、 $B$  の 2 乗の平均値 (D)、 $A \times B$  の平均値 (E) を求めます。
- 4 : C~E の値をそれぞれ、次の式の該当するところに代入し、相関係数  $r$  を求めます。

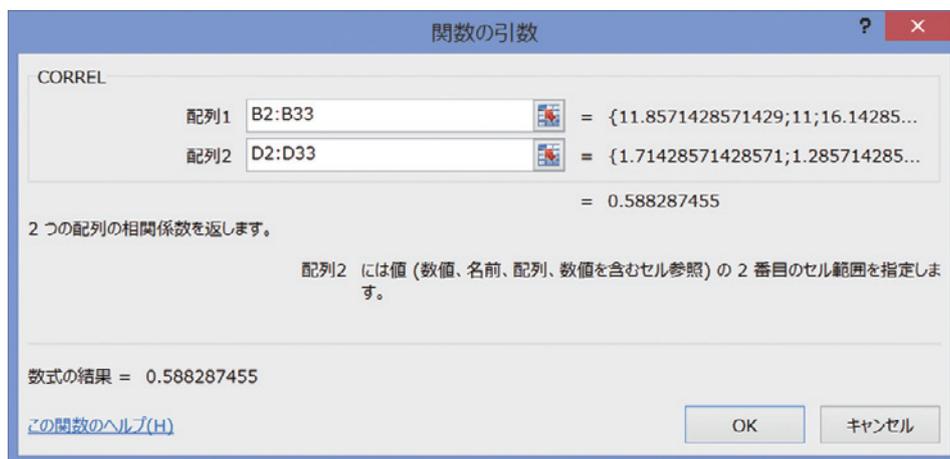
$$r = \frac{E}{\sqrt{C} \times \sqrt{D}}$$

左記のシュート数 (X) と得点率 (Y) の相関係数は、

$$r = \frac{0.893}{\sqrt{7.751} \times \sqrt{0.298}} \doteq 0.588$$

となり、正のやや弱い相関があることがわかります。

ここでは、計算で求める方法を紹介しましたが、今回紹介した Excel など表計算ソフトには相関係数の関数が定義されていることもあり、Excel の場合、CORREL 関数を用いて相関係数の値を求めることも可能です。Excel の CORREL 関数は2つの引数（配列1、配列2）を持ち、相関係数を求めたい変数のセル範囲をそれぞれ配列1と配列2に入力します。



枠内シュート数と得点率の相関係数を求めてみよう。得られた相関係数と先ほど求めたシュート数と得点率の相関係数を比べ、どちらがより相関が強かったか調べてみましょう。

## STEP 5 **Conclusion** 結論

このように、注目している変数とその変数に関係がありそうな変数の散布図や相関係数を求めることで、勝ちにつながる練習計画を立てることができます。たとえば、得点率と強い相関関係を持つ変数を考慮する練習を行えば、得点率を向上することができるかもしれません。

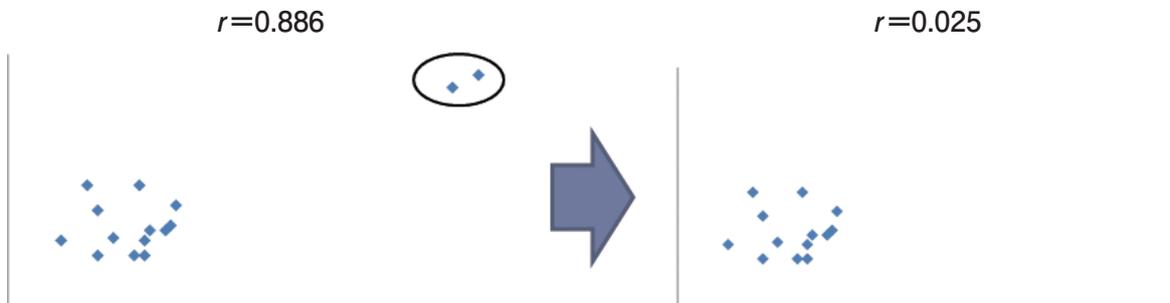
今回のデータでは、どのようなプレー（シュートやパスなど）を練習すれば得点率が向上しそうですか？ 散布図と相関係数を用いてまとめてみましょう。

## コラム

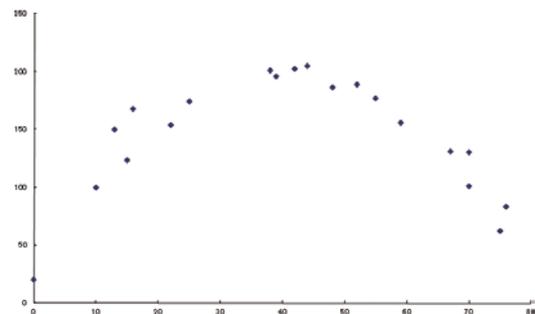
高校で学ぶ記号（合計を意味する） $\Sigma$ を用いると、次の式で求められます。

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

また、相関係数は外れた観測値に影響を受けやすい性質を持っています。次の左の図のように、右上の観測値があるだけで、相関係数を求めると正の強い相関があると判断してしまいますが、右上の2つの観測値を除くと、相関係数はほぼ0となります。



さらに、相関係数は直線状の相関関係しか測れないため、右の図のように、2つの変数に曲線状の関係があっても、相関係数の値は0に近くなることもあります。これらのことから、相関関係をみるとときには散布図と相関係数の両方を同時に見て判断することが大切です。



- ・ グラフや表で全体の傾向を把握しよう。また、必要に応じて、相関係数などの数値を用いて客観的に結果を読み取ろう。
- ・ データの数が多くなると相関係数が求めるのが大変になります。そのときはパソコンなどを使って求めていきましょう。





### アイ先生のひとこと③

## 統計が人類を救う!?

みなさんの生活を支える統計の1つが、「気象統計」です。

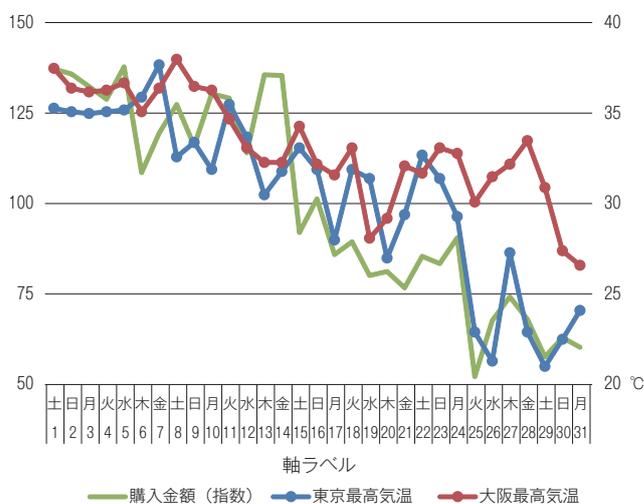
活火山の多い日本は、地震や火山の噴火、津波など、過去にさまざまな自然災害に襲われました。そして、これらの災害は、これからも起こり得るものです。自然災害による被害を最小限に抑えるために、気象庁や研究機関では、火山の活動状況確認や地震・津波の観測などを各地で行い、過去のデータと現在の状況を比較、分析して予報につなげる努力が行われています。

地震や火山噴火がいつ起こるのかを予測するのは難しいものです。でも、過去の地震で津波がどこまで来たのか、火山噴火による火砕流がどこを流れたかなどの統計データは、簡単に知ることができます。災害時に危険な箇所はどこなのかを知り、万が一の場合にどこに避難すればよいかの指針となります。

気象統計が利用される身近な例をあげてみましょう。私たちは、その日の天候によって行動を変えています。たとえば、自動販売機で温かい飲み物と冷たい飲み物のどちらを選ぶかも、気温と関係してきますね。その行動の変化によって、小売店舗や宅配のお店は売り上げが左右されます。農業・漁業でも天候の状況によって生産に直接的な影響が出ます。科学の発達とともに天気予報の正確性が高まってきましたが、それに統計データを合わせることで、有益な判断をすることができるようになるのです。

過去の情報の分析が、未来の予測につながります。大げさかもしれませんが、統計が私たちの命を救うこともあり得るのです。

全国の2015年8月のアイスクリーム・シャーベットの購入金額と東京・大阪の2015年8月の気温



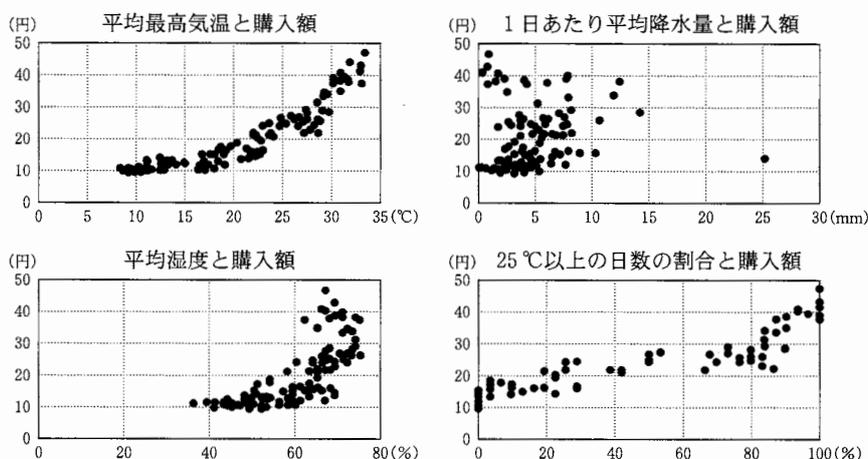
他の月も調べてみると面白いよ。統計データをうまく使うと生活を豊かにできるね。



資料：国土交通省 気象庁「過去の気象データ検索」、総務省「家計調査」  
注：購入金額は、曜日による規則性があるので、これを除去するために、各曜日の8月の平均購入金額を100として、各曜日の値を変換している。

2016年1月に行われた「大学入試センター試験」で気象データとアイスクリームの購入額に関する問題が出題されました。みなさんも問題に挑戦してみましょう。

〔2〕 次の4つの散布図は、2003年から2012年までの120か月の東京の月別データをまとめたものである。それぞれ、1日の最高気温の月平均(以下、平均最高気温)、1日あたり平均降水量、平均湿度、最高気温25℃以上の日数の割合を横軸にとり、各世帯の1日あたりアイスクリーム平均購入額(以下、購入額)を縦軸としてある。



出典：総務省統計局(2013)『家計調査年報』、『過去の気象データ』(気象庁 Web ページ)などにより作成

次の  ス  セ に当てはまるものを、下の①～④のうちから一つずつ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

これらの散布図から読み取れることとして正しいものは、  ス と  セ である。

- ① 平均最高気温が高くなるほど購入額は増加する傾向がある。
- ② 1日あたり平均降水量が多くなるほど購入額は増加する傾向がある。
- ③ 平均湿度が高くなるほど購入額の散らばりは小さくなる傾向がある。
- ④ 25℃以上の日数の割合が80%未満の月は、購入額が30円を超えていない。
- ⑤ この中で正の相関があるのは、平均湿度と購入額の間のみである。

資料：「平成28年 大学入試センター試験 (数学Ⅰ・A)」